MSCad PRO

Manual de Utilização

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6

2 VISÃO GERAL 7

2.1 Características 7

2.2 O Programa 8
2.2.1 Janela Principal 8
2.2.2 Menu Principal 9
2.2.3 Barra de Ferramentas 10
2.2.4 Área de Trabalho 10
2.2.5 Janela de Propriedades 12
2.2.6 Janela de Comandos 12
2.2.7 Barra de Status 14

2.3 Entrada de Coordenadas 16
2.3.1 Entrada de Coordenadas Cartesianas 16
2.3.2 Entrada de Coordenadas Polares 17

2.4 Grade 19

2.5 Snap 21
2.5.1 Snap Ponto Final 22
2.5.2 Snap Ponto Médio 23
2.5.3 Snap Ponto Central 23
2.5.4 Snap Elemento de Desenho Ponto 24
2.5.5 Snap Interseção de Elementos 24
2.5.6 Snap Segmento Perpendicular 24
2.5.7 Snap Ponto Tangente 25
2.5.8 Snap Ponto Próximo 25
2.5.9 Snap de Grip 25

2.6 Polar 26

3 FUNÇÕES E COMANDOS 29

3.1 Menu Arquivo 29
3.1.1 Submenu Novo 29
3.1.1.1 Vazio Comum 29
3.1.1.2 Pré-definido 29
3.1.2 Abrir 30
3.1.3 Abrir Com Visualizador de Layout 31
3.1.4 Carregar Script MSCad 31
3.1.5 Recentes 32
3.1.6 Salvar 33
3.1.7 Salvar Como 34
3.1.8 Submenu Exportar 34
3.1.8.1 Como PDF 34
3.1.8.2 Como Imagem 34
3.1.9 Submenu Converter 35
3.1.9.1 Formatos em Lote 35
3.1.9.2 PDF para DWG ou DXF 37
3.1.9.3 Imagem para DXF 37
3.1.9.4 PLT para DXF 37
3.1.10 Biblioteca de Blocos 38
3.1.11 Tratamento de Arquivo 38
3.1.12 Comparar desenhos 39

3.1.13 Configurar Impressora 39
3.1.14 Visualizar Impressão 39
3.1.15 Imprimir 39
3.1.16 Executar Nova Instância do MSCad 41
3.1.17 Manutenção Avançada 42
3.1.18 Enviar Arquivo Por E-mail 42
3.1.19 Sair 42

3.2 Menu Editar 42
3.2.1 Submenu Controles Auxiliares de Desenho 42
3.2.1.1 Ligar/desligar Snap 42
3.2.1.2 Ligar/desligar Polar 42
3.2.1.3 Ligar/desligar Sistema Local Relativo do Polar 43
3.2.1.4 Ligar/desligar Edição Exclusiva Nível Atual 43
3.2.1.5 Ligar/desligar Ortogonal Forçado 43
3.2.1.6 Ligar/desligar Modificação Automática Ponto Base @ 43
3.2.1.7 Ligar/desligar Marcação Automática de Direção 44
3.2.1.8 [*] Alterar Origem do Sistema 45
3.2.1.9 [*] Alterar Ponto Base Comando Atual 45
3.2.1.10 [*] Gerar Linha Auxiliar X Cursor 45
3.2.1.11 [*] Gerar Linha Auxiliar Y Cursor 46
3.2.2 Opções – Gerais 46
3.2.2.1 Configurações – Tela 47
3.2.2.2 Configurações – Seleção 49
3.2.2.3 Configurações – Desenho 51
3.2.2.4 Configurações – Importar/Exportar 52
3.2.2.5 Configurações – Perfis 53
3.2.3 Opções - Desenho 53
3.2.4 Localizar / Substituir 54
3.2.5 Desfazer 54
3.2.6 Refazer 54
3.2.7 Recortar 54
3.2.8 Copiar 54
3.2.9 Colar 55
3.2.10 Propriedades 55
3.2.11 Eliminar Blocos, Níveis e Estilos Não Utilizados 55
3.2.12 Escurecer Cores Níveis – Contraste Fundo Claro 55
3.2.13 Clarear Cores Níveis – Contraste Fundo Escuro 56
3.2.14 Submenu Modos Individuais de Snap 56
3.2.15 Colar Texto Janela de Comandos 57

3.3 Menu Exibir 57
3.3.1 Regerar 57
3.3.2 Submenu Zoom 57
3.3.2.1 Zoom Tempo Real 57
3.3.2.2 Zoom Anterior 57
3.3.2.3 Zoom Janela 57
3.3.2.4 Zoom Total 58
3.3.2.5 Zoom Mais 58
3.3.2.6 Zoom Menos 58
3.3.2.7 Zoom Objetos Selecionados 58
3.3.3 Listar Elementos 58
3.3.4 Exibir / Ocultar Janela de Zoom 59
3.3.5 Navegador – Vista Aérea 59
3.3.6 Panorâmica – Tempo Real 60
3.3.7 Panorâmica – Ponto Referência 60
3.3.8 Distância Entre Dois Pontos 60
3.3.9 Distância Ao Longo de Polilinha 61
3.3.10 Área por Pontos 61
3.3.11 Área por Ponto Interno Polígono 62
3.3.12 Página 62
3.3.13 Submenu Perspectiva Isomérica 63
3.3.14 Perspectiva Genérica 63

3.3.15 Altura de Exibição Janela de Comandos 64
3.3.16 Submenu Caixas de Controle 64
3.3.17 Alternar Menu Principal Normal / Flutuante 64
3.3.18 Informações do Arquivo 65
3.3.19 Calculadora 65

3.4 Menu Formatar 65
3.4.1 Configuração dos Níveis 65
3.4.2 Ordem de Desenho dos Níveis 66
3.4.3 Hachuras para o Fundo 67
3.4.4 Cor Atual 67
3.4.5 Tipo da Linha 67
3.4.6 Peso da Linha 68
3.4.7 Calibrar Escala Medida 69
3.4.8 Estilo do Texto 69
3.4.9 Estilo do Ponto 70
3.4.10 Estilo da Linha Múltipla 71
3.4.11 Gerenciar Imagens 72
3.4.12 Página 73
3.4.13 Cores MSCad 73
3.4.14 Importar Fonte .TTF 73
3.4.15 Importar Fonte .SHX 74
3.4.16 Listar Fontes MSCad 74
3.4.17 Submenu Ordem das Entidades 75
3.4.17.1 Entidade Selecionada Para Topo Nível 75
3.4.17.2 Entidade Selecionada Para Fundo Nível 75
3.4.17.3 Inverter Ordem de Desenho Entidades Selecionadas 75
3.4.18 Opções de MarkUp 75

3.5 Menu Desenhar 75
3.5.1 Linha 75
3.5.2 Raio 76
3.5.3 Linha Auxiliar 76
3.5.4 Linha Múltipla 76
3.5.5 Polilinha 76
3.5.6 Polígono 77
3.5.7 Retângulo 77
3.5.8 Arco 77
3.5.9 Círculo 78
3.5.10 Curva 78
3.5.11 Elipse 78
3.5.12 Ponto 78
3.5.13 [*] Ponto Sob Cursor 78
3.5.14 Texto 79
3.5.15 Texto Múltiplas Linhas 79
3.5.16 Hachura 79
3.5.17 Criar Bloco 80
3.5.18 Inserir Bloco 81
3.5.19 Submenu Atributos Para Blocos 81
3.5.20 Inserir Imagem 81
3.5.21 MarkUp - Retângulo 81
3.5.22 MarkUp – Mão-Livre 82
3.5.23 Anotação Rápida 82

3.6 Menu Modificar 82
3.6.1 Copiar 82
3.6.2 Mover 83
3.6.3 Girar 83
3.6.4 Escalar 83
3.6.5 Espelhar 83
3.6.6 Juntar 84
3.6.7 Apagar 84
3.6.8 Encolher por Objeto Cortante - *Trim* 84

3.6.9 Alongar por Objeto Delimitante - *Extend* ... 85
3.6.10 Cópia Paralela - *Offset* ... 85
3.6.11 Move Parcial - *Stretch* ... 85
3.6.12 Explodir Seleção ... 86
3.6.13 Arrendondar Cantos - FILLET ... 86
3.6.14 Chanfrar Cantos - CHAMFER ... 87
3.6.15 Submenu Utilidades ... 87
3.6.15.1 Converter Texto para Linhas ... 87
3.6.15.2 Converter Texto Múltiplo em Simples ... 87
3.6.15.3 Retângulo Circunscrito a Texto ... 87
3.6.15.4 Dividir Polilinha Igualmente - Divide ... 88
3.6.15.5 Marcar Interseção Linhas Auxiliares ... 88
3.6.15.6 [*] Alterar Nível do Elemento ... 88
3.6.15.7 [*] Alterar Nível Atual ... 88
3.6.15.8 Eliminar Elementos Idênticos Sobrepostos ... 89
3.6.15.9 Marcar Ponto Médio de Polilinha ... 89
3.6.15.10 [*] Igualar Propriedades de Elementos ... 89
3.6.15.11 [*] Explodir Entidade Sob o Cursor ... 89
3.6.15.12 [*] Direções Elemento Sob Cursor ... 89
3.6.15.13 [*] Desenhar Poligonal de Contorno ... 90
3.6.15.14 Converter para desenho ecológico e econômico ... 91
3.6.16 Repetir Último Comando ... 93

3.7 Menu Selecionar ... 93
3.7.1 Por Ponto ... 93
3.7.2 Por Retângulo ... 93
3.7.3 Por Polígono ... 94
3.7.4 Por Linha Cortante ... 94
3.7.5 Por Distância ... 94
3.7.6 Por Identificador ... 94
3.7.7 Por Dados Usuário ... 94
3.7.8 Por Nível ... 95
3.7.9 Por Texto ... 95
3.7.10 Tudo ... 95
3.7.11 Submenu Filtrar Seleção Atual ... 95
3.7.12 Exibir Grips Elementos Selecionados ... 95
3.7.13 Gerenciador de Seleções ... 95

3.8 Cotas ... 96
3.8.1 Horizontal ... 96
3.8.2 Vertical ... 96
3.8.3 Alinhada ... 96
3.8.4 Ordenada ... 97
3.8.5 Angular ... 97
3.8.6 Raio ... 97
3.8.7 Diâmetro ... 98
3.8.8 Configuração ... 98
3.8.8.1 Configuração - Lista ... 98
3.8.8.2 Configuração – Geometria ... 99
3.8.8.3 Configuração – Texto ... 100
3.8.8.4 Configuração – Unidades ... 101
3.8.9 Salvar Configuração em Arquivo ... 102
3.8.10 Carregar Configuração em Arquivo ... 102

3.9 Menu Ajuda ... 102
3.9.1 Sobre ... 102
3.9.2 Registrar o MSCad PRO ... 103
3.9.3 Verificar Atualizações Online ... 104
3.9.4 Download Versão Mais Recente Disponível ... 104
3.9.5 Lista de Novidades da Versão Mais Recente ... 104
3.9.6 Atalhos do teclado ... 104
3.9.7 Instruções Gerais ... 104
3.9.8 Dúvidas Comuns – F.A.Q ... 104

3.9.9 Dicas de Utilização 104
3.9.10 MSCad PRO na Web 105
3.9.11 Manual Completo 105
3.9.12 Tutoriais em Vídeo 105
3.9.13 Enviar E-mail Suporte Técnico 105
3.9.14 MSCad LT 105

3.10 Combinações 106

3.11 Diretrizes Gerais de Utilização 107

1 INTRODUÇÃO

O MSCad Profissional é um software de CAD (Computer Aided Design) desenvolvido pela empresa MSC Engenharia de Software. Com o MSCad, é possível desenvolver e analisar desenhos vetoriais nos formatos consagrados DWG e DXF, nas versões 2.5 à 2013.

Trata-se de um software nacional, desenvolvido e mantido por brasileiros. Com isso, todas as funções e comandos utilizam o idioma português brasileiro. O objetivo principal do MSCad é ser uma ferramenta simples e poderosa, sempre com foco na facilidade de utilização para usuários das grandes áreas de projetos, como Engenharia, Arquitetura e demais profissões afins.

Este manual descreve detalhadamente todos os itens do menu suspenso do software, de modo a habilitar o leitor à iniciar-se na utilização do sistema. No caso de dúvidas específicas, usuários registrados podem contatar a qualquer momento a equipe de suporte técnico através do e-mail suporte@mscad.com.br .

2 VISÃO GERAL

2.1 Características

Dentre as características do MSCad PRO, destacam-se:

- Abre, edita, salva e imprime DWG, DXF e DWF nas versões 2.5 à 2013;
- Visualiza arquivos DWG, DXF e DWF até v2013, com abas de layout e viewports;
- Converte arquivos *.PDF/*.PLT/*.DWF para arquivos *.DWG ou *.DXF;
- Utiliza tecnologia exclusiva ECO, que gera economia de 30% na tinta de impressão com a Ecoline e a Ecofont;
- Vasta biblioteca de blocos prontos para projetos de Engenharia, Arquitetura e técnicos em geral;
- Exporta o desenho como *.BMP ou *.PDF;
- Ferramenta automática de comparação detalhada de desenhos, para fácil visualização de alterações entre versão de arquivos;
- Extensão nativa própria *.CAD extremamente compacta e otimizada;
- Todos os comandos usuais básicos para edição e visualização;
- Cria e edita textos, linhas, polígonos, arcos, círculos, elipses, cotas, hachuras, imagens etc;
- Comandos mover, espelhar, escalar, girar, apagar, offset, trim, extend, stretch, from, auxiliar etc;
- Mede distâncias e áreas interativamente;
- Snap e Ortogonal;
- Janela de Navegador com vista aérea e janela de Zoom localizado;
- Janela de propriedades e atributos por elemento selecionado;
- Inclui conversor integrado para converter em lote entre DWG/DXF/CAD/PLT/PDF;
- Permite a rápida verificação de novas versões disponíveis para download;
- Gerencia níveis e páginas, no model ou paperspace;
- Suporta duas e três dimensões;
- Extremamente leve e rápido;
- Todos os comandos e funções em português;
- Instalação e funcionamento independentes de outros sistemas;

- Possibilidade de enviar arquivos por e-mail com sistema próprio;
- Suporte técnico gratuito para usuários PRO registrados;

O MSCad pode ser instalado em praticamente qualquer computador atenda aos seguintes requisitos:

- Sistema operacional: Windows XP ou mais recente (XP, Vista, Seven);
- Espaço em HD: 100 MegaBytes;
- Memória RAM: 512 MegaBytes;

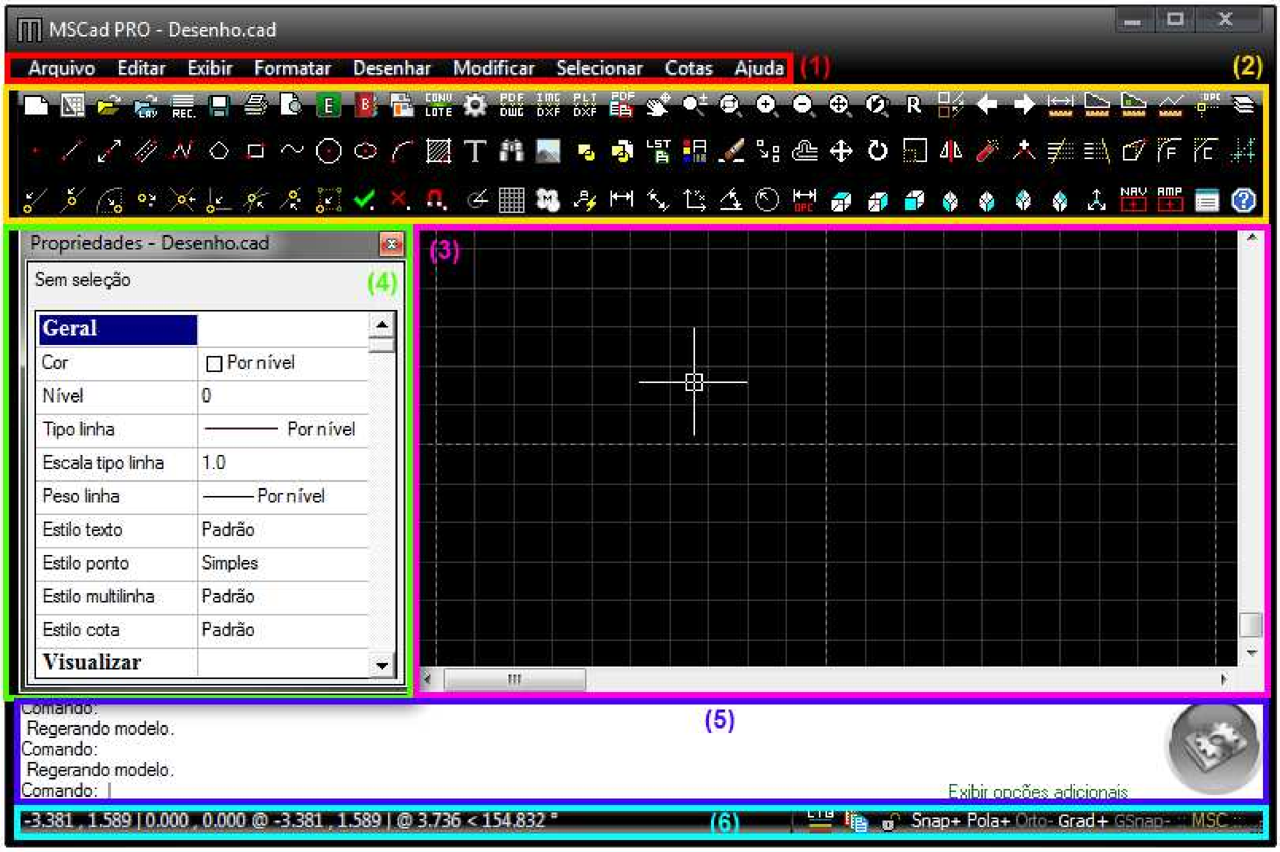
2.2 O Programa

Nesta seção e nas subseqüentes, pretende-se iniciar a habilitação do leitor à utilização do MSCad.

2.2.1 Janela Principal

O MSCad tem interface de utilização familiar para aqueles que utilizam programas da área técnica no dia-a-dia.

A seguir, uma tela do MSCad, com os principais componentes indicados:



Interface principal do MSCad.

Na figura, estão numeradas os principais componentes de trabalho do MSCad, que são:

(1): Menu principal;

(2): Barra de ferramentas;

(3): Área de desenho;

(4): Janela de propriedades;

(5): Janela de comandos;

(6): Barra de status;

Nas próximas seções, serão abordadas, individualmente, cada um destes componentes, listando suas funcionalidades e fazendo-se considerações gerais de utilização.

2.2.2 Menu Principal

O menu principal do MSCad, indicado por (1) , segue a lógica comum dos programas tradicionalmente utilizados no sistema operacional Windows. Através dele, pode-se ter acesso a todos os comandos disponíveis no MSCad, sem exceções. Posteriormente, listar-se-ão todos os itens dos menus e suas respectivas funcionalidades.

Durante as primeiras utilizações, recomenda-se explorar todos os menus. Tentou-se elaborá-los da maneira mais clara, simples e intuitiva possível, com os títulos descrevendo exatamente o que faz cada comando.

No desenvolvimento diário de desenhos técnicos no MSCad, assim como em qualquer outro software, a utilização somente do menu principal para a execução de comandos é pouco produtiva, pois é necessário movimentar o mouse para o local desejado, navegar entre os comandos e dar alguns cliques até que se faça o que se deseja. Recomenda-se, portanto, que se utilize os atalhos do teclado. Todos os comandos de frequente utilização ou de grande importância podem ser acessados através de atalhos do teclado. Ao se clicar nos itens do menu, é exibido, à direita de alguns comandos, o seu respectivo atalho de teclado.



Atalho do teclado em itens do menu principal.

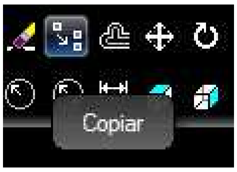
A figura anterior ilustra esta funcionalidade. Por exemplo, teclar “Ctrl+A” executa o mesmo comando que clicar com o mouse no item “Arquivo” no menu e na opção “Abrir”.

2.2.3 Barra de Ferramentas

A barra de ferramentas, indicada por (2) na figura, deve ser utilizada por usuários de todos os níveis, sejam eles iniciantes, intermediários ou avançados. Ela agrupa as principais funções do MSCad, possibilitando acessá-las através de um clique no botão esquerdo do mouse

Todos os botões da barra de ferramentas estão agrupados por áreas de interesse, ficando ícones de funcionalidade de escopo similar próximos uns aos outros.

Foram elaborados ícones auto-explicativos para cada um dos botões, tentando reproduzir a funcionalidade de cada botão. Outra funcionalidade que facilita a utilização da barra de ferramentas são as dicas automáticas, que aparecem após se estacionar o cursor do mouse sobre o botão por mais de 1 (um) segundo.



Dica automática da barra de ferramentas.

Todos os comandos acessíveis pela barra de ferramentas podem ser executados, também, através do menu principal. Sua função, portanto, é de fornecer um atalho para caminhos executados com frequência e o usuário não deseje utilizar o teclado para tal.

2.2.4 Área de Trabalho

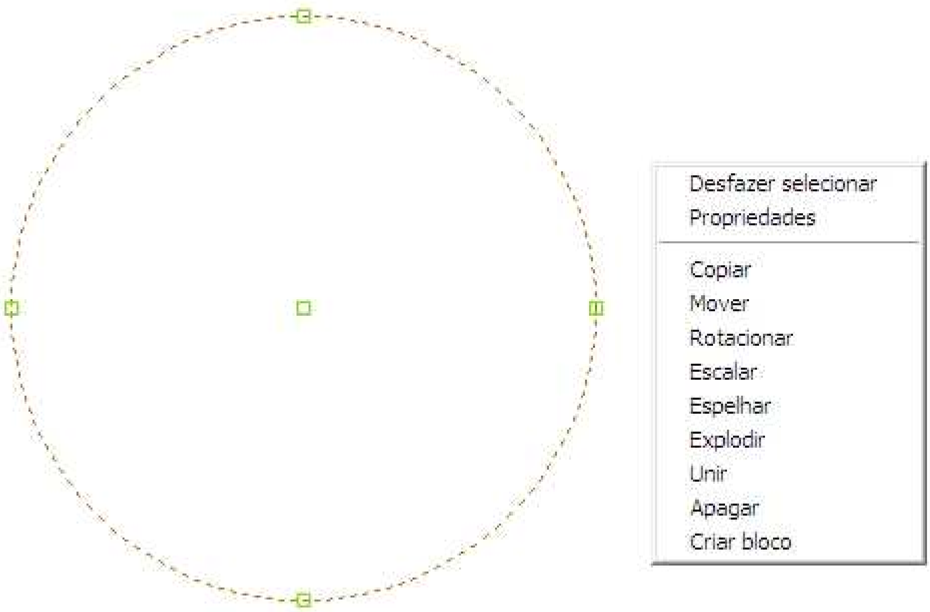
É na área de trabalho do MSCad, indicada por (3) na figura, que os arquivos de desenho são abertos, exibidos e manipulados. Nela, é possível navegar pelo desenho, criar novos elementos ou editar elementos existentes.

Com o auxílio do botão direito do mouse, é possível abrir-se um menu instantâneo na área de trabalho, a fim de oferecer opções para o usuário. Ao clicar-se com o botão direito em um espaço vazio do desenho, sem que nenhum elemento de desenho esteja selecionado, é exibido um menu que possibilita repetir o último comando executado, ajustar o zoom atual ou executar os comandos de configuração.



Menu instantâneo de opções.

Ao clicar-se com botão direito do mouse sobre um elemento selecionado, será aberto outro menu instantâneo na área de trabalho, dando opções de edição a serem aplicadas nos elementos da seleção atual.

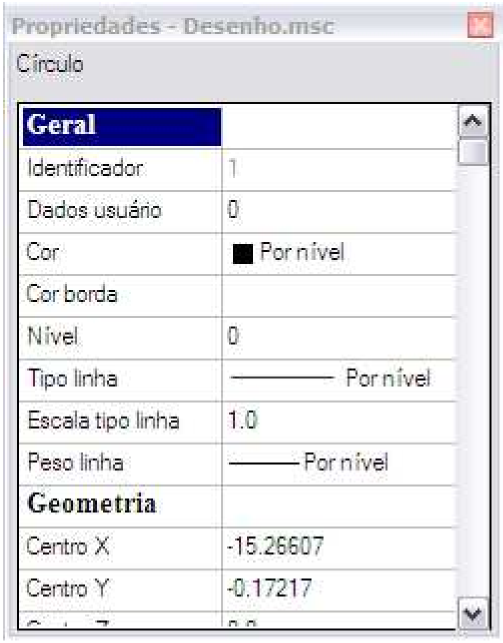


Menu instantâneo elemento selecionado.

Ao abrir um arquivo, é possível utilizar as barras de rolagens horizontal e vertical da área de trabalho para navegar pelo desenho, ou, alternativamente, utilizar-se as setas do teclado, pressionando seta para cima para subir o desenho na área de trabalho, seta para baixo para descer o desenho na área de trabalho e assim sucessivamente para as duas outras setas.

2.2.5 Janela de Propriedades

A janela de propriedades, indicada por (4) na figura, é uma ferramenta interessante para a edição ou verificação de atributos dos elementos do desenho. Ela é opcional na utilização do MSCad. Para abrir a janela de propriedades, pode-se clicar em “Editar” >”Propriedades”, no menu principal, ou tecla-se “F6” no teclado. Alternativamente, pode-se exibir a janela de propriedades dando-se um duplo clique do mouse sobre um elemento de desenho ou clicando-se no botão correspondente na barra de ferramentas.

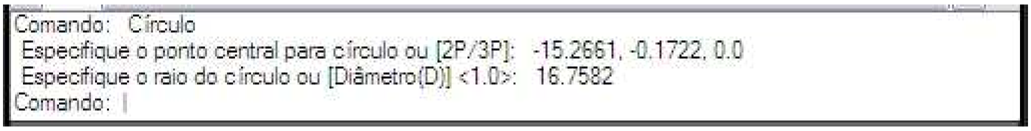


Janela de propriedades.

Os itens da janela de propriedades mudam de acordo com o tipo de elemento de desenho selecionado. Por exemplo, ao selecionar-se um círculo, tem-se acesso às coordenadas do seu centro, raio, área, perímetro, dentre outros. Se não houver seleção e a janela de propriedades estiver sendo exibida, será possível editar alguns elementos gerais do desenho, como cor atual, nível atual, peso da linha, tipo da linha, etc.

2.2.6 Janela de Comandos

A janela de comandos, indicada por (5) na figura, é um item fundamental na utilização do MSCad. Em qualquer momento que se esteja executando um comando, ela exibirá orientações detalhadas para o usuário, descrevendo exatamente como se deve proceder para executar o comando corretamente.



Janela de comandos.

Na janela de comandos, pode-se escrever o comando que se deseja executar. Isto faz parte do princípio de que a utilização produtiva de um software CAD depende da memorização e utilização dos atalhos do teclado.

A seguir, listar-se-ão os comandos que podem ser inseridos na janela de comandos e seu respectivo comando executado.

Atalho	Descrição
PO	Desenha ponto
L	Desenha linha
XL	Desenha linha auxiliar
ML	Desenha linhas múltiplas (paralelas)
POL	Desenha polígono
REC	Desenha retângulo
C	Desenha círculo
PL	Desenha polilinha
EL	Desenha elipse
T	Desenha texto
B	Cria bloco
I	Insere bloco
RE	Regera o desenho
E	Apaga objetos
CO	Copia objetos
M	Move objetos
RO	Rotaciona objetos
SC	Escala objetos
MI	Espelha objetos
J	Une dois objetos em um só
ZE	Zoom em janela total
ZW	Zoom por janela específica
ZP	Recupera janela de zoom anterior
ZR	Zoom em tempo real
ZS	Zoom nos objetos selecionados
P	Movimentar o desenho
U	Desfazer a última modificação
DI	Medir distância
LT	Gerenciar tipos de linhas
COL	Selecionar cor ativa
LW	Gerenciar peso de linhas
TS	Gerenciar estilo de texto
CM	Desenha a marcação de centro de círculos ou arcos
MK	Desenha um retângulo de destaque MarkUp como nuvem
MKL	Desenha à mão livre forma genérica de MarkUp em nuvem
MLS	Gerenciar estilo de multilinhas
AR	Anotação rápida
F	Arredondar cantos - FILLET
CHA	Chanfrar cantos - CHAMFER
ST	Move parcial - STRETCH

Lista de comandos disponíveis para escrever na janela de comandos.

Alternativamente a digitar-se o comando na janela de comandos, pode-se utilizar os atalhos “F” superiores do teclado para ainda mais simples e rápida execução de comandos. Nos comandos “F” são disponibilizados os comandos mais comuns de criação e edição de elementos.

Aceleradores Alternativos:

Comandos	F1	
Linha	F2	
Texto	F3	
Escalar janela	shf F3	
Espelhar janela	ctl F3	
Girar	alt F3	
Mover	F4	
Copiar	ctl F4	
Apagar	F5	
Propriedades	F6	
Alterar nível elemento	ctl F6	
Nova origem de eixos	F7	
Alterar nível atual	shf F7	
Janela por 2 pontos	F8	
Liga/Desliga Ortogonal	F8	(Durante Comando)
Janela total	shf F8	
Janela anterior	ctl F8	
Desfazer	F9	
Distância	shf F9	
Travar edição nível	F10	
Liga/Desliga Ortogonal	shf F10	
Zoom -	F11	
Move Parcial - Stretch	F12	
Repetir Últ. Comando	ENTER	
Cópia Paralela - Offset	alt O	
Regerar	alt R	

Lista de aceleradores alternativos do teclado.

2.2.7 Barra de Status

A barra inferior de status do MSCad auxilia o usuário durante a execução de comandos, exibindo, no canto inferior esquerdo a coordenada atual do cursor do mouse no desenho e com botões de comandos auxiliares.

As coordenadas exibidas referem-se à posição atual do cursor do mouse. Exibe-se, à esquerda, a coordenada global absoluta; centralmente, a coordenada relativa ao ponto base de referência, renovado a cada novo ponto informado; à direita, a coordenada polar relativa ao mesmo ponto base.



Barra de status.

Os botões da barra de status são atalhos para comando acessíveis no menu principal. Estes botões da barra de ferramentas servem para ligar ou desligar modos de

desenho auxiliares, como, por exemplo, a magnetização automática do cursor do mouse por pontos notáveis específicos dos elementos de desenho.

Lista completa de atalhos da barra de status inferior:

Snap: controla a atração magnética do cursor do mouse a pontos específicos dos elementos de desenho e o cursor do mouse;
Pola: controla a atração magnética do cursor do mouse, durante execução de comando, a ângulos notáveis (0º, 90º, etc) formados entre a posição do cursor e o último ponto de desenho;
Orto: controla a fixação obrigatória do cursor do mouse nos eixos X e Y principais (ângulos 0º e 90º), forçando o cursor a se movimentar somente nestes alinhamentos;
Grad: controla a exibição da grade auxiliar sobre o desenho. Cada quadrado corresponde a uma unidade de desenho. Cada quadrado tracejado corresponde a 10 unidades;
GSnap: controla a atração magnética do cursor do mouse aos cantos da grade, forçando sua movimentação somente nestes pontos;
(-- Abaixo, lista de comandos adicinais --)
Esco: controla a exibição ou ocultamento automático da barra de ferramentas superior;
Posc: controla a exibição de itens junto ao cursor durante execução de comando, como posição e dica sobre o comando;
Rela: controla o tipo de ângulos detectados pelo "Pola+". Se estiver ativado, os ângulos ortogonais relativos ao último clique também serão detectados; senão, somente os ângulos principais absolutos;
Esqu: controla utilização de modo intermediário entre "Pola+" e "Orto+";
Dire: controla a exibição automática das direções principais de elementos sobre os quais o cursor permanecer estacionado por mais de 3 segundos, durante execução de comando;
Iner: controla a utilização do modo de inércia simulada ao se utilizar o comando Panorâmica, ou ao mover o desenho na tela, pressionando-se o rolete do mouse;
Base: controla a modificação automática do ponto base "@" sobre o qual o cursor permanecer estacionado por mais de 3 segundos, durante execução de comando;
Dist: controla o magnetismo de distâncias fixas sobre a linha do "Pola+";

2.3 Entrada de Coordenadas

No MSCad, quando a janela de comandos solicitar a entrada de um ponto, é possível utilizar o mouse e especificar o ponto com o simples clique com o botão esquerdo, ou escrever as coordenadas do ponto na janela de comandos. É possível utilizar-se coordenadas cartesianas ou polares.

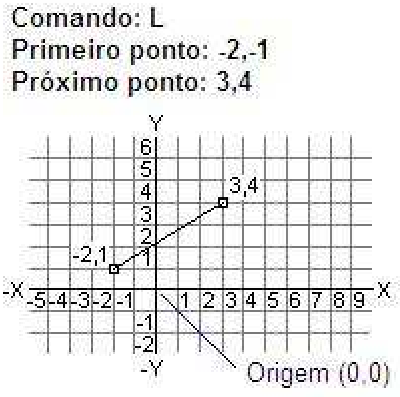
2.3.1 Entrada de Coordenadas Cartesianas

Para especificar um ponto através de suas coordenadas cartesianas, deve-se digitar as coordenadas X, Y e Z separadas por vírgulas. A coordenada Z pode ser omitida, caso se trabalhe somente em duas dimensões, que é a situação mais comum. O valor X é a distância positiva ou negativa ao longo do eixo das abscissas. O valor Y é a distância positiva ou negativa ao longo do eixo das ordenadas. O valor Z é a distância positiva ou negativa de elevação do desenho em relação ao plano de elevação nula. A seguir, descrever-se-á o modo de utilização da entrada de coordenadas cartesianas em duas dimensões, porém é possível aplicar os mesmos princípios para situações em que se utilize a coordenada Z.

Coordenadas absolutas referem-se ao ponto de origem do eixo cartesiano (0,0) em que os eixos das abscissas se encontra com o eixo das ordenadas. Estas coordenadas devem ser utilizadas quando se conhece exatamente as coordenadas X e Y do ponto. Por exemplo, a coordenada 3.5,-4.7 especifica um ponto a uma distância positiva de 3.5 unidades de desenho no eixo X e uma distância negativa de 4.7 no eixo Y, contados a partir da origem (0,0) global.

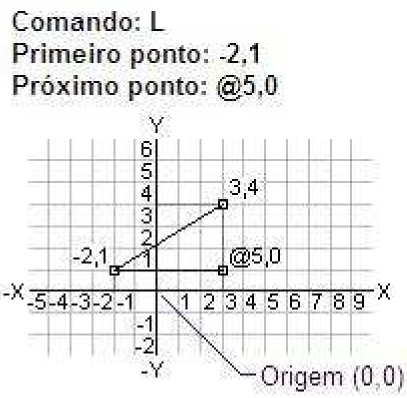
Coordenadas relativas são referentes ao último ponto referenciado no desenho em um comando. Estas coordenadas devem ser utilizadas quando se conhece a posição do ponto em relação ao último ponto utilizado, que será usado como referência. Para se especificar uma coordenada relativa, deve-se escrever um “@” precedendo as coordenadas na janela de comandos. Por exemplo, a coordenada @3.5,-4.7 especifica um ponto a uma distância positiva de 3.5 unidades de desenho no eixo X e uma distância negativa de 4.7 no eixo Y, contados a partir da do último ponto especificado durante um comando qualquer.

O exemplo a seguir descreve como se poderia proceder para desenhar uma linha começando no ponto com valor X de -2 e Y de 1 e terminando no ponto com valor X de 3 e Y de 4. Pressionar a tecla <ENTER> quando solicitado por mais um ponto finaliza do comando.



Entrada de coordenadas absolutas.

O exemplo a seguir descreve como se poderia proceder para desenhar uma linha em que o ponto final é 5 unidades positivas no eixo X e 0 unidades no eixo Y em relação à coordenada absoluta -2,1.



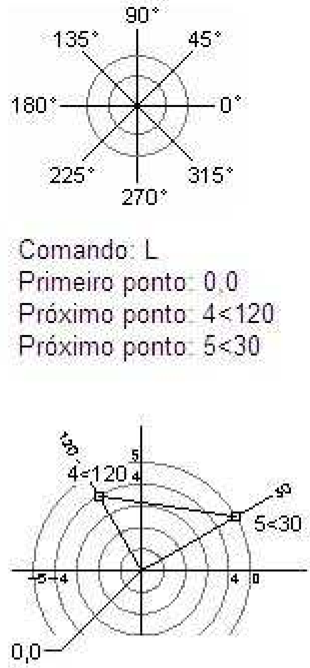
Entrada de coordenadas relativas.

2.3.2 Entrada de Coordenadas Polares

Para se especificar um ponto através de suas coordenadas cartesianas, deve-se digitar uma distância e um ângulo separados pelo símbolo de “menor que”: “<”. Por exemplo, para se especificar um ponto a uma distância de uma unidade no alinhamento de 45º em relação ao último ponto informado em um comando, dever-se-ia escrever na janela de comandos @1<45.

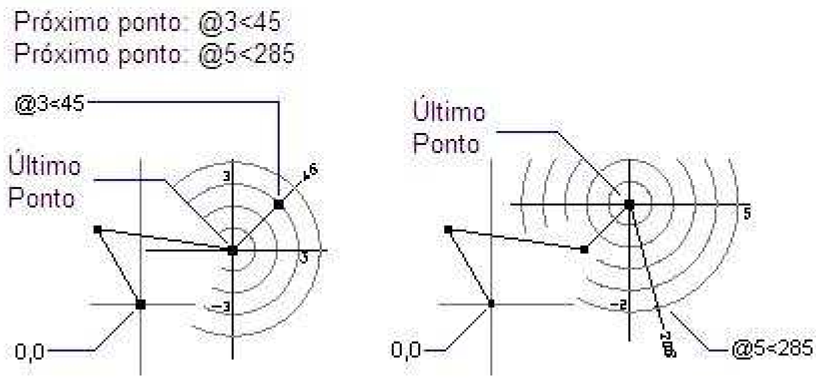
Por convenção internacional, ângulos crescem no sentido anti-horário e diminuem no sentido horário. Para mover-se no sentido horário, deve-se informar o ângulo negativo. Por exemplo, é equivalente escrever 1<315 e 1<-45. As coordenadas polares têm a mesma convenção de coordenadas absolutas e relativas das coordenadas cartesianas.

O exemplo a seguir, descreve como se poderia proceder para desenhar uma linha utilizando coordenadas polares absolutas e o círculo trigonométrico tradicional.



Entrada de coordenadas polares absolutas.

Analogamente, o exemplo a seguir, descreve como se poderia proceder para desenhar uma linha utilizando coordenadas polares relativas e o círculo trigonométrico tradicional.



Entrada de coordenadas polares relativas.

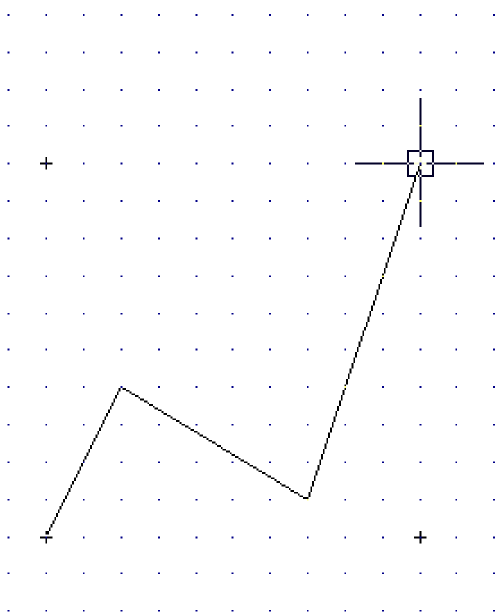
De modo genérico, pode-se utilizar o seguinte artifício para informar uma coordenada, sem a necessidade de digitar uma coordenada na janela de comandos: é possível especificar-se um ângulo direcional com o cursor do mouse, gerando-se uma direção do alinhamento entre o último ponto utilizado no comando e a coordenada atual do cursor, e digitar-se uma distância. Esta operação será interpretada como uma coordenada polar, sendo que a direção, em vez de digitada na janela de comandos, é apontada com o cursor do mouse.

2.4 Grade

Uma interessante ferramenta auxiliar existente no MSCad é o grade. A grade é um padrão de pontos eqüidistantes entre si que podem ser utilizados para simular os nós de uma malha por sobre o desenho, criando a mesma funcionalidade de um papel milimetrado.

A grade tem dois propósitos principais: primeiro, auxilia o alinhamento de objetos e visualizar a distância entre eles; segundo, a grade pode ser utilizado como referência para o snap, ferramenta e ser descrita em seguida.

Para ativar-se, desativar-se e configurar-se a grade, deve-se utilizar o atalho do menu principal “Editar”>”Opções – Desenho”>”Grade”. Alternativamente, pode-se clicar no botão correspondente ao comando na barra de ferramentas.



Desenho com modo de grade ligado.

A seguir, tela da janela de configurações da grade.



Janela de configurações da grade.

Nesta janela de configuração, tem-se diversos campos de configurações, dos quais destacam-se:

- Tamanho: neste campo, pode-se configurar o espaçamento entre os nós da grade, nos eixos X, Y e Z;
- Passo: neste campo, pode-se configurar o espaçamento entre as pequenas cruzes auxiliares de referência de distância nos eixos X,Y e Z;
- Nível: pode-se configurar, neste campo, se a grade deve ser desenhada por cima do desenho, sobrepondo-o ou abaixo do desenho, sendo sobreposta por este;
- Cor: cor das linhas unitárias da grade;
- Cor negrito: cor das linhas a cada 10 unidades;
- Tipo: pode-se configurar se se deseja marcar somente os pontos da grade ou desenhar-se uma malha com linha cheia ou tracejada;
- Tipo negrito: análogo ao item anterior, referente às cruzes auxiliares;
- Snap grade: se este campo for marcado, o cursor do mouse será atraído magneticamente pelos nós da grade e movimentar-se-á somente por sobre estes;
- Exibir grade: se este campo for selecionado, a grade será exibida no desenho, caso contrário, permanecerá desligada;

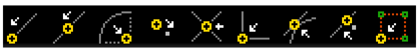
2.5 Snap

O snap de elementos é uma das mais importantes funções para o desenvolvimento produtivo de desenhos no MSCad. Com o snap ativado, o cursor do mouse será atraído magneticamente por pontos notáveis dos elementos de desenho, dentre os quais se destacam:

- Ponto final;
- Ponto médio;
- Ponto central;
- Elemento de desenho ponto;
- Interseção de elementos;
- Segmento perpendicular;
- Ponto tangente;
- Ponto próximo;
- Grip;

Com o snap, é possível utilizar-se pontos notáveis do desenho rápida e facilmente sem que se saiba a coordenada exata destes e sem desenhar-se elementos auxiliares de marcação de coordenadas. Por exemplo, é possível utilizar-se o snap para desenhar uma linha de um ponto qualquer para o centro exato de um círculo, para o ponto médio de uma poligonal, etc.

É possível manter-se modos de snap permanentemente ligados ou acionar-se snaps específicos conforme necessidade através dos respectivos botões da barra de ferramentas.



Modos individuais de snap acionáveis através da barra de ferramentas.

Os snaps podem ser utilizados sempre que a janela de comando solicitar a entrada de um ponto para informá-lo através de um simples clique do mouse. Por padrão, o MSCad vem pré-configurado para capturar todos os tipos de snap disponíveis.

Sempre que o cursor do mouse for atraído por um ponto notável, será exibido um marcador de snap. Cada tipo de snap tem um marcador correspondente.

A janela de configuração dos modos de snap pode ser acessada através do menu “Editar”>”Opções – Desenho”>”Snap”.



Janela de configuração dos modos de snap.

Nesta tela, são exibidos todos os modos de snap disponíveis. Ao se marcar a caixa de seleção correspondente ao modo de snap, este permanecerá ligado para todos os comandos que forem executados. Pode-se ligar somente aqueles modos que serão utilizados com maior frequência, ou, alternativamente, manter-se todos os snaps ligados e, quando se necessitar de um modo de snap específico durante a indicação de um ponto durante a execução de um comando, pode-se clicar no modo de snap desejado única e exclusivamente para o próximo clique nos botões da barra de ferramentas.

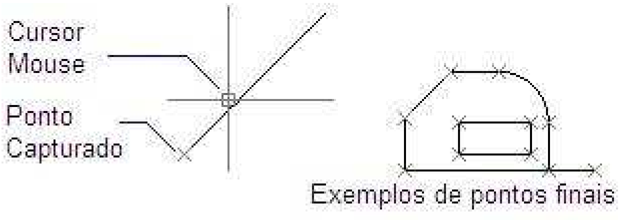
Por exemplo, se, na tela de configuração, optou-se por deixar ligado somente o snap de ponto próximo e, durante a execução de um comando, precisa-se capturar um ponto médio de um segmento, basta clicar no botão correspondente a este modo de snap na barra de ferramentas, que é aquele cujo ícone é um triângulo; deste modo, para o próximo clique do mouse, será ativado somente o snap de ponto médio.

A seguir, listar-se-ão os pontos notáveis e o formato do marcador exibido, a fim de informar ao usuário que tipo de ponto está sendo capturado pelo snap.

2.5.1 Snap Ponto Final

O snap de ponto final leva o cursor do mouse ao ponto final mais próximo de elementos como linhas, poligonais, arcos, etc. Para este comando, entende-se como ponto final, qualquer ponto que tenha sido discretizado, seja por coordenadas na janela

de comandos ou por clique do mouse. No escopo desta definição, encontram-se inclusive todos os vértices de polígonos, polilinhas e linhas múltiplas.

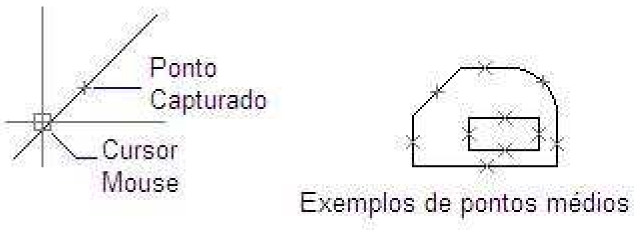


Snap ponto final.

O marcador que representa o ato do snap de ponto final é um quadrado.

2.5.2 Snap Ponto Médio

O snap de ponto central permite ao usuário capturar o ponto médio de segmentos lineares ou arcos. Para polilinhas, é capturado o ponto médio dos vértices adjacentes ao cursor do mouse.

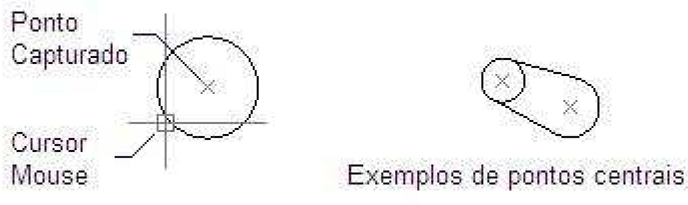


Snap ponto médio.

O marcador que representa o ato do snap de ponto médio é um triângulo.

2.5.3 Snap Ponto Central

O snap de ponto central permite ao usuário capturar o ponto central de arcos, círculos e elipses. Com o snap ativado, ao se mover o cursor do mouse sobre estes elementos, o snap é magneticamente atraído pelo ponto central ou centróide.

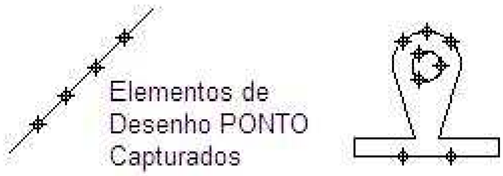


Snap ponto central.

O marcador que representa o ato do snap de ponto central é um círculo.

2.5.4 Snap Elemento de Desenho Ponto

O snap de elemento de desenho ponto permite ao usuário capturar pontos inseridos no desenho através do comando de desenhar ponto.

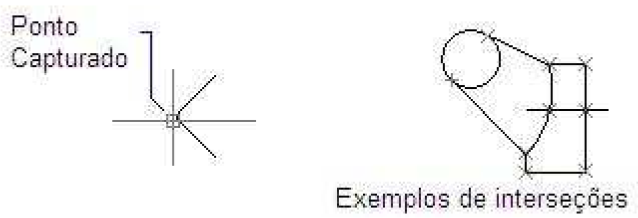


Snap elemento de desenho ponto.

O marcador que representa o ato do snap elemento ponto é um círculo cruzado por duas linhas em diagonal.

2.5.5 Snap Interseção de Elementos

O snap de interseção de elementos permite ao usuário capturar o ponto de interseção de dois elementos de desenho existentes.

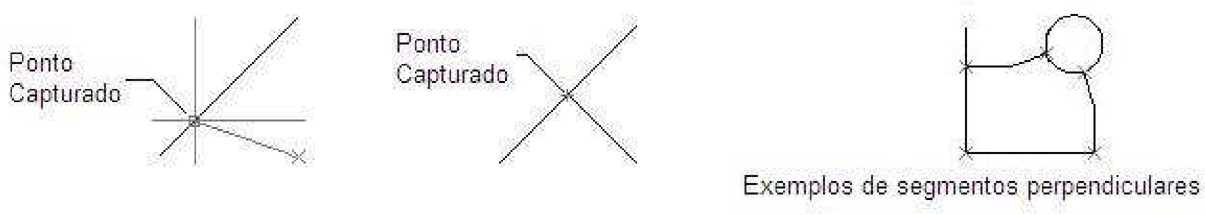


Snap de interseção.

O marcador que representa o ato do snap de interseção é a forma de um X.

2.5.6 Snap Segmento Perpendicular

O snap de segmento perpendicular permite ao usuário capturar um ponto que forme um segmento perpendicular a segmento já existente.

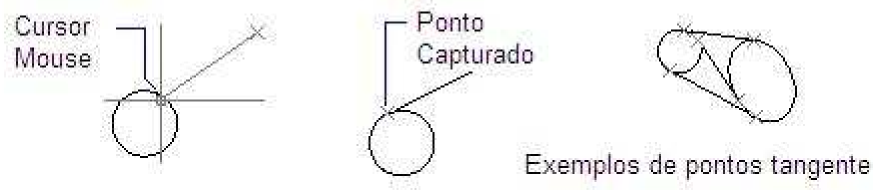


Snap de segmento perpendicular.

O marcador que representa o ato do snap de segmento perpendicular é o símbolo de ângulo reto, formado por dois segmentos ortogonais.

2.5.7 Snap Ponto Tangente

O snap de ponto tangente permite ao usuário capturar o ponto tangente a círculos, arcos e elipses formado pelo último ponto utilizado no comando e o cursor do mouse.



Snap de ponto tangente.

O marcador que representa o ato do snap de ponto tangente é um pequeno círculo com uma linha tangenciando-o.

2.5.8 Snap Ponto Próximo

O snap de ponto próximo permite ao usuário capturar um ponto exatamente sobre um elemento qualquer que esteja sob o cursor do mouse. Será capturado o ponto mais próximo geometricamente à caixa de seleção do cursor.

Define-se como caixa de seleção o pequeno quadrado que envolve o ponto de encontro entre as duas linhas ortogonais do cursor. Ao se utilizar o snap de ponto próximo, a caixa de seleção tornar-se-á ligeiramente maior que o comum.

O marcador que representa o ato do snap de ponto próximo é semelhante a uma ampulheta.

2.5.9 Snap de Grip

O snap de grips permite ao usuário capturar exatamente o ponto de um grip de um elemento. Os grips são os pequenos quadrados verdes que aparecem ao selecionar um elemento e são utilizados para edição simples e direta de elementos de desenho.

Elementos de desenho distintos têm grips distintos. O snap de grips permite capturar estes pontos sem ter-se que selecionar o elemento. Ao se selecionar um elemento, mesmo com todos os modos de snap desligados, o cursor ainda assim é atraído magneticamente pelo grip, funcionando como um snap independente e permanente.

No MSCad, ao selecionar-se elementos, os seguintes grips são exibidos, dependendo do tipo de elementos selecionado:

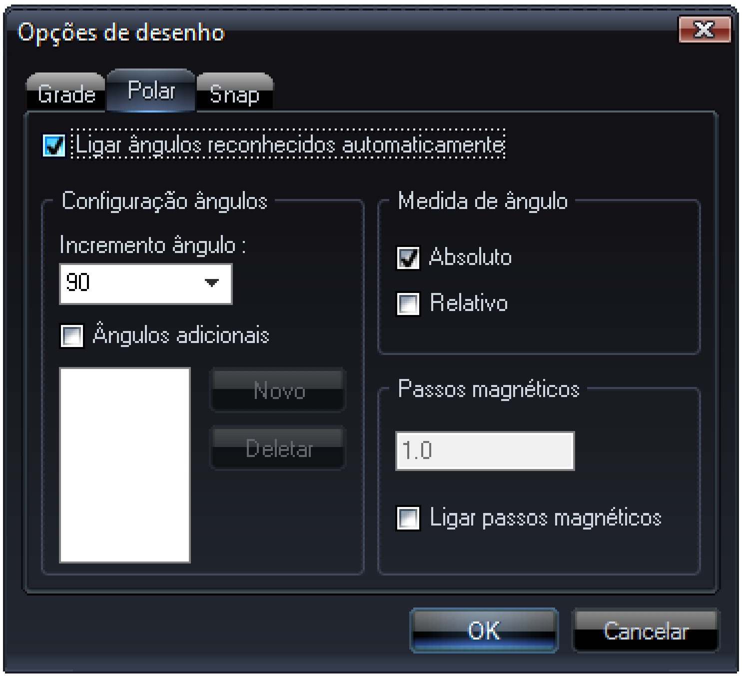
- Linha: início, meio e fim;
- Polilinhas: vértices;
- Arco: início, meio e fim;
- Círculo: centro e pontos dos quatro quadrantes;
- Bloco: ponto de inserção e pontos de rotação e escala;
- Texto: ponto de inserção e pontos de rotação e escala;

O marcador que representa o ato do snap dos grips assemelha-se à forma clássica de um diamante.

2.6 Polar

Ao se criar ou editar-se elementos de desenho no MSCad, é possível utilizar-se uma ferramenta muito útil que exibe linhas magnéticas ao cursor do mouse temporárias de alinhamentos de ângulos pré-definidos. Existe, ainda, a opção de configurar-se um passo de distâncias magnéticas ao cursor do mouse na própria linha temporária.

A janela de configuração do polar pode ser acessada através do comando "Editar">"Configurações – Desenho">"Polar".



Janela de configuração do ortogonal.

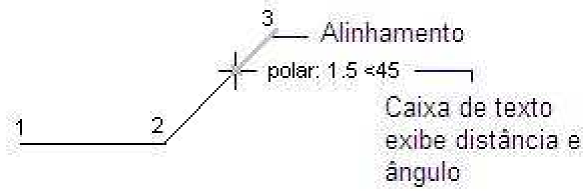
Na janela de configuração do polar, os seguintes campos podem ser editados:

- Ligar ângulos reconhecidos automaticamente: Se este campo for marcado, o polar estará ligado, reconhecendo os ângulos pré-definidos, caso contrário, não serão exibidas linhas auxiliares de alinhamentos;
- Medida de ângulo: este campo configura se o ângulo exibido na caixa de texto junto ao cursor será em referência ao círculo trigonométrico normal, ou relativo ao último alinhamento.
- Passos Magnéticos: ativando-se esta função, é possível definir-se um passo de distância magnética ao cursor do mouse na linha temporária do polar, criando assim um efeito de régua de marcações magnéticas sobre a linha. Por exemplo, ativando-se o passo de distância de 2 causará o cursor a ser atraído pelas distâncias 2, 4, 6, 8 etc. na linha do polar.
- Configuração de Ângulos: neste campo, pode-se escolher o incremento de ângulos reconhecidos automaticamente pelo polar. Por exemplo, se for selecionado neste campo 45º, este ângulo e seus múltiplos serão alinhamentos automaticamente reconhecidos. Há a possibilidade de, além dos ângulos múltiplos do ângulo definido anteriormente, reconhecer-se ângulos específicos adicionados manualmente. Por exemplo, selecionar-se 90º como incremento causará o polar a indicar os alinhamentos 0º, 90º, 180º e 270º. Se o ângulo de 60º for inserido como ângulo adicional, este também será automaticamente reconhecido.

O polar pode ser facilmente ligado ou desligado, através do botão “Pola+/Pola-“ da barra de status inferior. Ao lado deste botão, há o botão “Rela+/Rela-“, que, se ativado, adicionará automaticamente ao ortogonal o ângulo polar relativo ao último segmento do comando. É importante perceber que, se o “Rela” estiver ligado, não se poderá utilizar o artifício dos ângulos adicionais do polar. Se se decidir por utilizar os ângulos adicionais, deve-se desligar o modo “Rela”, caso contrário, eles serão ignorados.

No exemplo a seguir, criou-se uma linha de duas unidades ligando o ponto 1 ao ponto 2 e outra linha, ligando os pontos 2 e 3, com duas unidades de comprimento a um ângulo de 45º, através de entrada de coordenadas polares relativas. Se o ângulo de 45º for habilitado na janela de configuração do polar, o MSCad exibirá uma linha temporária auxiliar infinita e tracejada indicando o alinhamento deste ângulo, assim como uma caixa de texto junto ao cursor do mouse indicando a distância e o ângulo atuais do cursor do

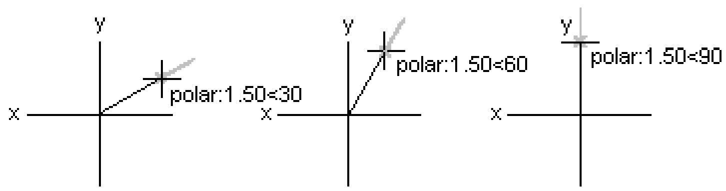
mouse em relação ao último ponto. A linha auxiliar e a caixa de texto desaparecem ao se remover o cursor do mouse deste alinhamento específico.



Polar – Exemplo 1.

Ao se mover o cursor, os alinhamentos e as caixas de texto são exibidas quando o ângulo formado pelo cursor e o último ângulo aproximam-se de um ângulo pré-definido do polar.

O incremento padrão do ângulo do polar é 90º. O alinhamento exibido, juntamente com a caixa de texto e o passo de distância devem ser utilizados para se desenhar um elemento com precisão, apenas com o cursor do mouse. É possível utilizar-se o snap de interseção para se capturar pontos concorrentes entre a linha temporária de alinhamento do polar e um elemento de desenho existente. Pode-se configurar incrementos de 90º, 60º, 45º, 30º, 22.5º, 18º, 15º, 10º e 5º com a possibilidade de especificar-se quaisquer ângulos adicionais.



Polar – Incremento de 30º.

Existe, também, o modo de ortogonal forçado, ativável pelo Orto+/Orto- na barra status inferior, em que o cursor movimenta-se exclusivamente nos eixos X e Y global.

O modo Esqu+ é intermediário entre o modo POLAR e ORTOGONAL.

3 FUNÇÕES E COMANDOS

Nesta seção, serão comentadas todas as funções do MSCad, que podem ser acessadas através do menu superior. A medida que forem abordados temas de maior importância, discorrer-se-á sobre o assunto conforme necessidade.

3.1 Menu Arquivo

3.1.1 Submenu Novo

3.1.1.1 Vazio Comum

Este item deve ser utilizado para se criar um novo desenho vazio. Sempre que se clicar neste item, ou botão correspondente na barra de ferramentas, caso se tenha feito alguma edição no desenho aberto na área de trabalho, o MSCad questionará o usuário sobre a necessidade de salvamento.

Um novo arquivo criado é nomeado, a princípio de “Desenho.CAD”. É utilizada a extensão CAD, pois esta é a padrão do MSCad, permitindo, portanto maior otimização ao salvar-se e carregar-se arquivos, assim como minimiza a chance de incompatibilidades. Este arquivo estará pronto para ser editado, com a criação de novos elementos, elaborando assim um novo desenho.

3.1.1.2 Pré-definido

Este item deve ser utilizado para se criar um novo desenho com folha (A1, A0, etc), unidade (mm, cm, m, etc) e escala (1/1, 1/50, etc). Com isso, será exibida uma tela para que o usuário informe o tamanho desejado de folha, a unidade e escala de desenho primordiais.

Será inserido, no novo desenho, a folha desejada, de modo que, ao se imprimir em escala, a folha e o se conteúdo estarão em tamanho correto. As configurações de cota serão adequadas às configurações escolhidas.

No ato de impressão, deve-se informar a escala correta de desenho.

Exemplos:

- - Desenho elaborado em mm e em escala 1/1 a relação de impressão é [1mm=1un.];
- - Desenho elaborado em cm e em escala 1/50 a relação de impressão é [10mm=50un.];
- - Desenho elaborado em m e em escala 1/100 a relação de impressão é [1000mm=100un.];

Pode-se personalizar ou adicionar novas folhas na pasta de instalação do MSCad PRO, em Biblioteca\Formatos. Pode-se modificar as folhas já existentes, personalizando carimbos, por exemplo, ou adicionando-se novos arquivos, que serão exibidos automaticamente na lista de opções na próxima execução.

Dica: As folhas pré-definidas do MSCad PRO são blocos com atributos. Isso facilita o preenchimento do carimbo. Abra a janela de propriedades de elementos (tecle F6) e selecione a folha. No final da lista de propriedades, existem os campos de atributos. Ao se escrever um valor na tela de propriedades, ela será automaticamente adicionada ao desenho do carimbo da folha.

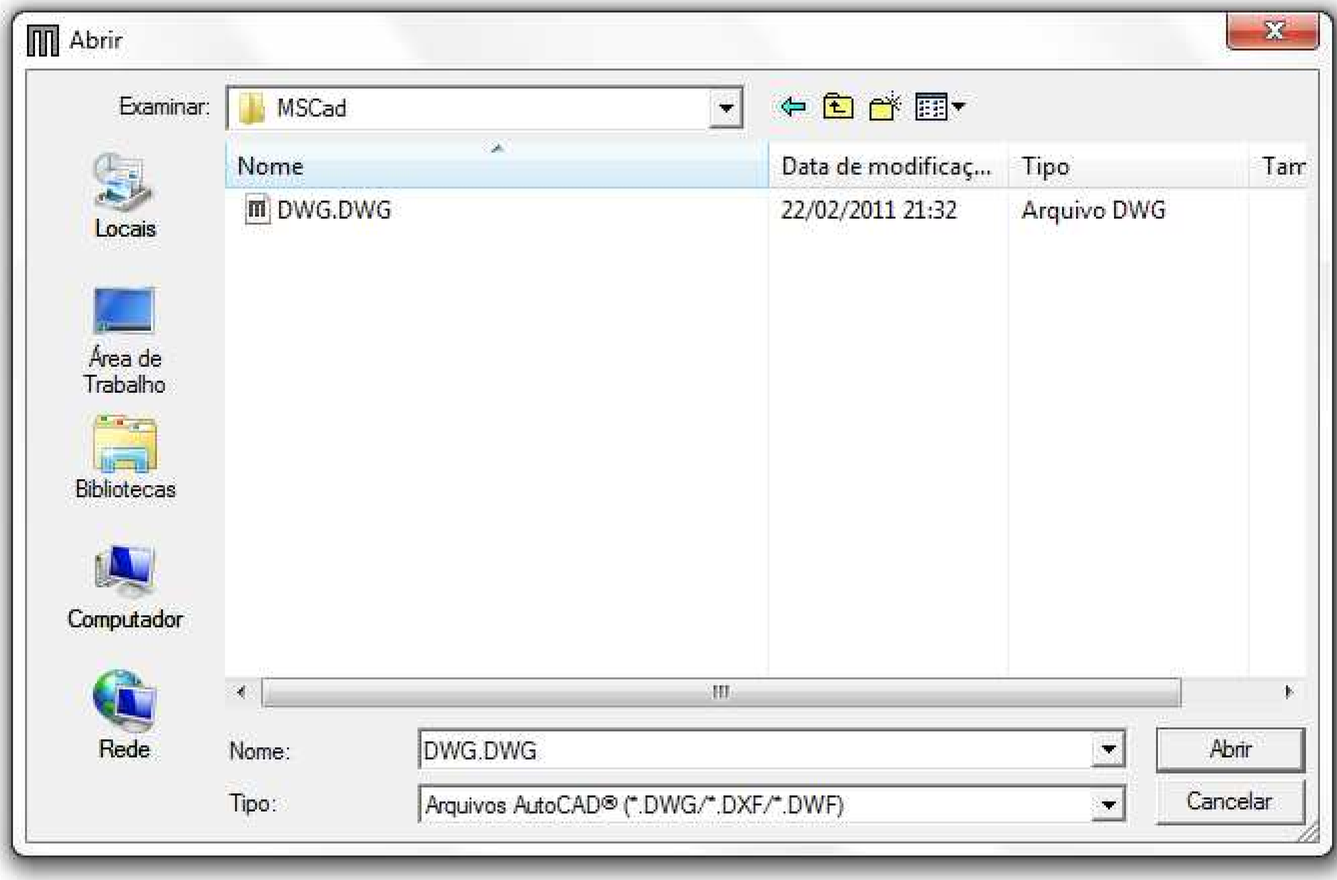
3.1.2 Abrir

Este item deve ser utilizado para se carregar um arquivo de desenho vetorial existente. Na janela de carregamento de arquivos, percebe-se a familiaridade com qualquer outra janela do tipo de programas do sistema operacional Windows. Nesta janela é exibida a opção de filtro de arquivo, ou seja, o formato dos arquivos a serem exibidos para carregamento. Pode-se escolher filtro de arquivos nos formatos DWG, DXF, DWF e CAD. O formato CAD é o formato nativo do MSCad. Por este motivo, recomenda-se a criação e edição de desenhos neste formato.

Os formatos DWG, DXF e DWF são formatos de desenhos vetoriais utilizados por vários softwares CAD comerciais do mercado, tendo-se consagrado como padrão na área. O MSCad suporta as versões de DWG e DXF desde a versão 2.5 até a versão 2013, incluindo todas as versões intermediárias.

Em geral, o formato DXF deve ser a escolha para manipulação, pois é um formato destinado exatamente à troca de informações entre softwares diferentes, o que é muito comum ocorrer no desenvolvimento de um empreendimento por projetistas de áreas distintas. Este formato ocupa maior espaço em disco, entretanto, ao ser compactado, por

exemplo para ZIP, apresenta taxa de compressão altíssima, por se tratar de um arquivo de texto puro, que pode, inclusive, ser editado com um editor de texto simples, como Bloco de Notas do Windows.



Janela para abrir arquivos de gráfico vetorial.

3.1.3 Abrir Com Visualizador de Layout

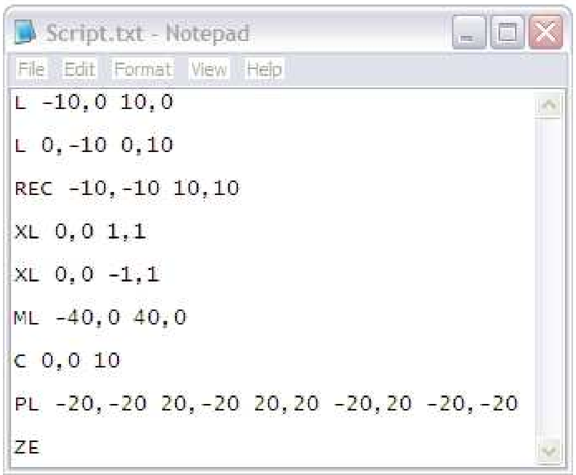
O MSCad nativamente importa a aba MODEL space de arquivos DWG e DXF com alta fidelidade. Entretanto, para arquivos DWG ou DXF que contenham abas de layout de plotagem ou viewports, para visualização do conteúdo conforme montagem original, se faz necessária o uso desta ferramenta. Ou seja: o MSCad sempre irá abrir o conteúdo do desenho para visualização e edição, que se contém na aba MODEL. As abas de layout, utilizadas, normalmente, para incluir as viewports, carimbo, folha de plotagem etc. podem ser visualizadas com 100% de fidelidade esta ferramenta.

3.1.4 Carregar Script MSCad

Este item permite ao usuário carregar um arquivo de texto comum, de extensão TXT, com uma lista de comandos a serem carregados na janela de comandos.

Devem ser utilizados, no script, comandos que podem ser utilizados e executados somente através do teclado. Por exemplo: linha, círculo, retângulo, etc.

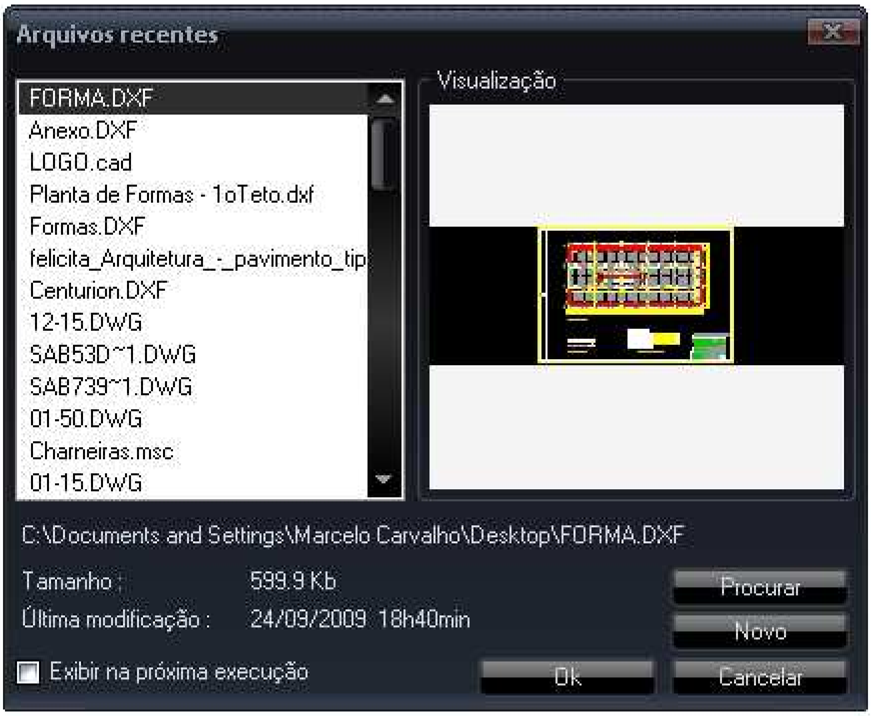
Este comando permite que qualquer um gere suas próprias rotinas de desenho parametrizados através de qualquer tipo de programa. Por exemplo, pode-se configurar uma planilha comum de cálculo de vigas para gerar um padrão de script compreensível pelo MSCad, a fim de desenhar o diagrama de momento fletor da viga. Desta forma, é adicionada capacidade de criação de arquivos de gráficos vetoriais a virtualmente qualquer tipo de programa. Na pasta de instalação do MSCad, existe um script de exemplo para análise, nomeado de “Script.txt”.



Exemplo de script para desenho automático no MSCad.

3.1.5 Recentes

Este item abre uma janela com uma lista dos arquivos manipulados recentemente no MSCad, como um artifício de conveniência para os usuários. Nesta janela, pode-se clicar sobre o nome do arquivo para pré-visualização. Clicando-se no botão “Ok”, abre-se o arquivo.



Janela com lista de arquivos recentes.

3.1.6 Salvar

Este item salva o arquivo que está carregado na área de trabalho do MSCad. Se o arquivo já existir em disco, isto é, se ele não tiver sido criado do zero ou já tiver sido salvo pelo menos uma vez, o programa atualizará o arquivo, sem nenhuma solicitação por nome de salvamento. Por outro lado, se um desenho for iniciado do zero e executar o salvamento pela primeira vez, será solicitado ao usuário pasta, nome e formato de salvamento do arquivo.



Janela do item “Salvar”.

Nesta janela, pode-se escolher qualquer formato de salvamento do arquivo. O salvamento do arquivo pode ser realizado em qualquer um dos três formatos suportados sem problemas de compatibilidade. O MSCad pode ser utilizado, portanto, como um conversor de formatos de arquivo.

3.1.7 Salvar Como

Este item deve ser utilizado para salvar o desenho carregado na área de trabalho com um nome ou em local diferente daquele que foi carregado originalmente. A funcionalidade da janela de salvamento é análoga ao do comando “Salvar”.

3.1.8 Submenu Exportar

3.1.8.1 Como PDF

Este item salva o desenho carregado no MSCad no formato PDF. Será selecionada como impressora atual a impressora virtual “MSCad PDF”. Configure a impressão normalmente e clique em OK para salvar o arquivo PDF.

3.1.8.2 Como Imagem

Este item permite ao usuário exportar o desenho atual da área de trabalho na forma de um arquivo de imagem, no formato *Windows Bitmap* (BMP).



Janela do item “Exportar como imagem”.

Nesta janela, é possível configurar-se os seguintes itens:

- Nome e local de salvamento, através de clique no botão “<” no canto superior direito da janela;
- Qual a parte do desenho que será exportada para imagem. Opções:
  - Contorno: será exportado para imagem o maior contorno externo do desenho. É o que se visualiza ao dar-se um zoom em janela total.
  - Tela: será exportado para imagem somente o que é visualizado atualmente na área de trabalho.
  - Janela: selecionando-se este item, deve-se clicar no botão “<Selecionar” e escolher-se uma área qualquer do desenho, através de janela por dois pontos. Somente a área indicada será exportada para imagem.
- Resolução: neste item, pode-se configurar a resolução da imagem de saída, em DPI (Dots Per Inch), do inglês, pontos por polegada. Ao se alterar o valor deste item, será exibido, logo abaixo, o tamanho final da imagem, com sua largura e altura em pixels.

3.1.9 Submenu Converter

3.1.9.1 Formatos em Lote

Tirando-se proveito da capacidade do MSCad de abrir arquivos em quatro formatos diferentes (DWG, DXF, CAD, PDF e PLT), implementou-se um utilitário para converter todos os arquivos em determinada pasta, em um mesmo formato de entrada, para outro formato de saída, em um só comando.

É comum que projetistas distintos utilizem softwares distintos para o desenvolvimento de projetos, os quais, em geral, trabalham com extensão própria, mas são capazes de importar e exportar o formato DXF.



Janela de conversão de formatos.

Nesta janela, deve-se escolher o formato de entrada e de saída dos arquivos a serem convertidos. Deve-se clicar no ícone de pasta para se selecionar a pasta que contém os arquivos de entrada, que também será o local de salvamento dos arquivos convertidos.

Há, ainda, a opção de marcar-se as caixas de opção, no canto inferior esquerdo, com alternativas de salvar-se o desenho convertido em janela total e eliminar-se do desenho os blocos, níveis e estilos não utilizados.

É interessante perceber a distinta habilidade do MSCad de interpretar arquivos PDF e PLT para arquivos vetoriais comuns e editáveis no formato DWG e DXF.

3.1.9.2 PDF para DWG ou DXF

Este item abre a tela de conversão de arquivos PDF para DWG ou PDF. Esta singular função do MSCad possibilita aos seus usuários converterem arquivos PDF, normalmente utilizados para visualização de arquivos, para arquivos DWG e DXF editáveis. Esta função é exclusiva do MSCad e pode ser útil sempre que não se dispõe do arquivo vetorial DWG ou DXF que originou o PDF.

3.1.9.3 Imagem para DXF

Este item abre a tela de conversão de arquivos de imagem, nos formatos BMP, JPG ou TIF, para formato vetorial DXF. Uma vez convertida a imagem, ela pode ser aberta no MSCad e, posteriormente, editada e salvada em qualquer formato suportado (CAD, DWG, DXF e PDF).

As imagens RASTER serão vetorizadas e interpretadas em arquivos DXF vetoriais editáveis. A tela de conversão tem parâmetros para adequar a conversão conforme o tipo de arquivo.

Mantenha o parâmetro “Linearidade” com o valor 0 para interpretar, pixel a pixel o desenho. Quanto maior esse valor, maior será a distância de conexão entre pixels.

Pode-se escolher se se deseja interpretar a imagem por linha de eixo das linhas existentes no desenho (aconselhado para desenhos de traços finos e não preenchidos) ou interpretar a imagem por linha de contorno (aconselhado para imagens de linhas grossas ou com preenchimentos).

Com este comando, pode-se, por exemplo, digitalizar um croqui feito a mão e convertê-lo automaticamente para formato vetorizado no MSCad PRO.

3.1.9.4 PLT para DXF

Este item abre a tela de conversão de arquivos de plotagem HPGL, no formato PLT, para arquivos DXF. A interpretação é realizada sobre o arquivo de plotagem em um arquivo DXF vetorizado, com todos os elementos contidos no arquivo original. Normalmente, arquivos de plotagem contêm muitos objetos elementares, como linhas e polilinhas. Por isso, é comum que, nos elementos convertidos, textos e outros elementos não-elementares sejam representados por linhas explodidas.

Os arquivos gerados são 100% fiéis e podem ser editados, salvados em outras extensões (como DWG ou PDF, por exemplo) ou até mesmo impressos normalmente.

3.1.10 Biblioteca de Blocos

Este item abre a biblioteca embutida de blocos de desenho no formato DWG. Estes arquivos encontram-se na pasta de instalação do MSCad. A qualquer momento, estes arquivos podem ser acessados diretamente via Explorer do Windows. É possível navegar pelas pastas de blocos disponíveis e inserir diretamente ao desenho aqueles blocos que se julgarem necessários.

3.1.11 Tratamento de Arquivo



Janela de tratamento de arquivo.

Este item abre a tela tratamento de arquivo. Essa ferramenta possibilita manipular arquivos DWG, DXF e DWF, aplicando comandos como: correção de erros internos, limpeza de blocos, explosão de elementos em elementos mais simples e filtragem de elementos.

A filtragem de elementos possibilita filtrar, por inclusão ou exclusão, determinado tipo de elemento. Por exemplo, se for selecionada filtragem por inclusão e for marcada somente a caixa de opção “Textos” o arquivo de saída irá conter somente os textos do arquivo de entrada. Por outro lado, se fosse selecionada filtragem por exclusão, o arquivo de saída iria conter todos os elementos do desenho de entrada, exceto os textos.

3.1.12 Comparar desenhos

Este item abre a tela de comparação de desenhos. Na tela de comparação de desenhos, deve-se carregar dois arquivos para que seja efetuada a comparação mútua, clicando-se no botão "..." ao lado das caixas de texto.

Carregados os dois desenhos, deve-se simplesmente clicar-se sobre o botão "Ok" para iniciar a comparação entre os arquivos. A comparação é feita para cada entidade de desenho com todas as demais entidades do outro desenho, comparando-se todas as propriedades dos elementos. Se não for encontrado no outro desenho um elemento de idênticas propriedades, este será marcado pela cor laranja, indicado como uma diferença detectada; elementos idênticos serão modificados para cor cinza.

A comparação utiliza, como base primária de comparação, as coordenadas cartesianas absolutas dos elementos. Portanto é indispensável que pontos comuns de desenho tenham as mesmas coordenadas.

3.1.13 Configurar Impressora

Este item deve ser utilizado sempre que se desejar imprimir o desenho carregado na área de trabalho. Será exibida uma janela padrão do Windows de configuração de impressora, para seleção da impressora, tamanho e orientação do papel.

3.1.14 Visualizar Impressão

Aconselha-se utilizar este item para conferência antes de enviar o arquivo para impressão. O que se vê na tela deste comando é a previsão exata do que será impresso, com cores, tamanho do papel, orientação, margens, etc. Na tela de visualização de impressão, é possível utilizar-se o rolete do mouse para aproximar-se ou afastar-se o zoom, assim como, ao pressioná-lo, mover-se o desenho.

3.1.15 Imprimir

Ao se clicar neste item, será exibida a janela de impressão, exposta a seguir.



Janela de impressão.

Nesta janela, é possível configurar:

- Botão “Alterar”: este botão chama a janela de configuração de impressão, também acessível através do comando “Configurar Impressora”;
- Área impressão:
  - Contorno: será impresso o maior contorno externo do desenho. É o que se visualiza ao dar-se um zoom em janela total;
  - Tela: será impresso somente o que é visualizado atualmente na área de trabalho;
  - Área Qualquer: selecionando-se este item, deve-se clicar no botão “Definir Janela” e escolher uma área qualquer do desenho, através de janela por dois pontos. Somente a área indicada será impressa;
- Escala impressão: este item tem grande importância. É nele que será definida a escala do desenho impresso. Deve ser informada a correspondência de uma unidade de desenho na tela e um milímetro impresso. Aconselha-se trabalhar em escala 1:1 no Model. Se o desenho está em cm, por exemplo, uma unidade de desenho equivalerá a um cm, e assim por diante para qualquer unidade. Por exemplo, se um projeto é desenvolvido em cm e se deseja plotar na escala 1:50, deve-se informar que 10mm=50 unidades na caixa do diálogo de impressão, ou seja, 50 unidades de desenho vão ser impressas em 1 cm (Desenho Impresso =

Real * Escala :: 1cm = 50un.*10mm/50un. , com un. sendo unidade de desenho) . Se, em vez de cm, se trabalhasse em m e a escala fosse 1/50, a relação seria 1000mm = 50un. E aí por diante, seguindo, desta forma, a definição de escala de desenho técnico;

- Escalar para caber: se não há preocupação em se plotar em uma escala exata conhecida, pode-se marcar este item, informando ao programa que se deve encaixar o desenho na folha de papel escolhida, ocupando a maior área possível;
- Escala peso linha: se esta caixa não for marcada, o peso da linha será impresso conforme sua configuração, não importando a escala de impressão, caso contrário o peso da linha será proporcional à escala escolhida;
- Offset impressão: neste item, pode-se informar a distância que o canto superior esquerdo do desenho deverá ficar distante do canto superior esquerdo da folha de papel;
- Centralizar no papel: se esta caixa de opção foi selecionada, o programa calculará automaticamente os offsets X e Y exatos para que o desenho fique centralizado na folha de papel;
- Número de cópias: quantidades de cópias idênticas e serem impressas;
- Imprimir somente na cor preta: serão ignoradas todas as cores existentes na tela do desenho, imprimindo-o somente na cor preta;
- Visualização: este botão executa a mesma funcionalidade do comando “Visualizar Impressão”, sendo aconselhada a utilização sempre antes da confirmação final para impressão;
- Selo: este botão abre uma janela de opções para se configurar o selo de impressão, que será exibido em localização pré-definida, podendo informar-se o nome do desenho, data e hora, nome do computador, tamanho do papel e escala de impressão. A opção padrão é não imprimir com o selo, ficando como escolha do usuário utilizá-lo;

3.1.16 Executar Nova Instância do MSCad

O MSCad é capaz de abrir somente um arquivo de desenho por vez. Caso se deseje abrir mais de um arquivo simultaneamente, deve-se abrir outra janela do MSCad. Este comando é um atalho para a finalidade, executando outra janela do programa MSCad.exe. Com isto é possível abrir diversos arquivos ao mesmo tempo.

3.1.17 Manutenção Avançada

Este item não deve ser utilizado com frequência. Ele serve para a solução de problemas, após utilização do suporte via e-mail. Ao executar o comando, o programa solicitará o nome de uma variável para manipulação. Estes nomes não serão divulgados, pois alteram o programa internamente, devendo ser utilizados somente quando solicitado pelo autor para solução de questões específicas e esporádicas.

3.1.18 Enviar Arquivo Por E-mail

Este item não ativa a janela de envio do arquivo atual por e-mail. O arquivo que estiver aberto na janela MSCad pode ser enviado automaticamente por e-mail para o destinatário de escolha, sem necessidade de se configurar conta de e-mail em outros softwares.

3.1.19 Sair

Este item fecha a janela principal do MSCad. Tem a mesma funcionalidade de clicar no botão normal de fechamento de programas do sistema operacional Windows, no canto superior direito.

Ao se fechar uma janela do MSCad, o programa verificará se há alterações ainda sem salvamento. Se houver, o programa questionará ao usuário se deve ser executado o salvamento, ou as mudanças podem ser descartadas.

3.2 Menu Editar

3.2.1 Submenu Controles Auxiliares de Desenho

3.2.1.1 Ligar/desligar Snap

Este item liga ou desliga a utilização do snap. Alternativamente, pode-se teclar “F12” ou clicar no botão Snap+/Snap- da barra de status.

3.2.1.2 Ligar/desligar Polar

Este item liga ou desliga a utilização do polar. Alternativamente, pode-se clicar no botão Pola+/Pola- da barra de status.

3.2.1.3 Ligar/desligar Sistema Local Relativo do Polar

Este item liga ou desliga a opção Rela+/Rela-, que tem influência sobre a forma como os ângulos do polar são detectados, conforme descrito na seção.

Ao se deixar ativada essa opção, só serão reconhecidos pelo Polar, os ângulos especificados na sua configuração. Os ângulos adicionados manualmente serão respeitados.

Ao se deixar desativada essa opção, serão reconhecidos pelo Polar, além dos ângulos especificados na sua configuração, o ângulo formado pelos dois últimos cliques do cursor durante a execução de um comando.

3.2.1.4 Ligar/desligar Edição Exclusiva Nível Atual

Este item alterna entre ligada e desligada a edição somente do nível de desenho atual. Com esta opção ligada, poder-se-á editar e selecionar somente os elementos cujo nível de desenho está configurado como nível atual, ficando os demais níveis impossibilitados de serem editados.

O comando se mostrou muito útil na edição de desenhos complexos, pois é boa prática de desenho auxiliado por computador agrupar elementos de interesse comum em um mesmo nível. Ao se travar o nível atual para edição, fica muito mais simples a manipulação de elementos.

Pode-se acessar este comando através da tecla “F10” do teclado ou cadeado da barra de status. Quando o comando estiver desativado, o cadeado da barra de status ficará aberto, caso contrário ficará fechado.

3.2.1.5 Ligar/desligar Ortogonal Forçado

Este item liga ou desliga o modo de desenho em ortogonal forçado. Com essa ferramenta, durante execução de comando, o cursor do mouse movimenta-se exclusivamente nos eixos X e Y globais do desenho.

Pode-se, também, utilizar os atalhos na barra de status inferior Orto+/Orto-, ou teclar-se SHIFT+F10.

3.2.1.6 Ligar/desligar Modificação Automática Ponto Base @

Este item liga ou desliga a modificação automática do ponto base do desenho, que é o ponto que será utilizado para o cálculo de coordenadas relativas, conforme descreve seção 3.3.

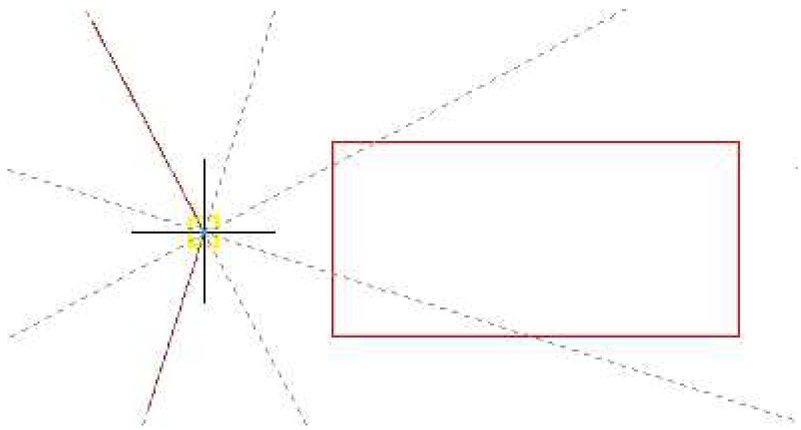
Com a opção ligada, durante a execução de um comando, se o cursor do mouse permanecer estacionado por mais de 2 (dois) segundos sobre o mesmo ponto, este ponto será automaticamente modificado para ser o novo ponto base.

O comando pode ser acessado através do atalho “Alt+F11” ou através do botão “Base+/Base-“ da barra de status.

3.2.1.7 Ligar/desligar Marcação Automática de Direção

Este item liga ou desliga a marcação automática das direções principais do elemento localizado sob o cursor do mouse, quando este permanecer mais que 3 (três) segundos estacionado sob o mesmo ponto. O produto deste comando pode ser reproduzido a qualquer momento, simplesmente teclando-se “Q” com o cursor do mouse posicionado sob qualquer ponto do desenho.

Serão indicadas todas as direções principais do elemento, que são as direções predominantes e ortogonais, através de linhas temporárias auxiliares tracejadas na cor cinza. Estas linhas auxiliares, assim como todos os outros elementos auxiliares criados pelo MSCad, podem ser removidas através da execução do comando “Regerar desenho”, cujo atalho é “Alt+R”.



Linhas de direções principais de elemento sob o mouse.

Este comando tem grande potencial de aplicação no desenvolvimento produtivo de desenhos no MSCad, pois, com ele, pode-se, facilmente, utilizar pontos de interseção de prolongamentos de alinhamentos, direções ortogonais, etc.

Recomenda-se, entretanto, com finalidade de manter o desenho limpo, manter a indicação automática desligada (Base-) e utilizar-se, sempre que necessário e possível, a tecla “Q” para gerar os alinhamentos.

3.2.1.8 [*] Alterar Origem do Sistema

Este item deve ser utilizado para alterar a localização do ponto de origem do sistema cartesiano global de referência, ou seja, o ponto cujas coordenadas X e Y valem zero.

Para utilizá-lo, basta posicionar o cursor do mouse sobre o ponto desejado e teclar “F7”. É importante perceber que, para a execução deste comando, o snap não será ativado. Caso se deseje escolher um ponto exato para se tornar a nova origem do sistema, utilizando o snap, deve-se utilizar este comando durante a execução de outro comando qualquer que possibilite a utilização do snap.

Caso se deseje, por exemplo, selecionar o final de uma linha para a nova origem, pode-se teclar “F2”, somente para ativar o comando de linha, que possibilita a utilização do snap, e, com o snap ativado pronto para o comando de desenhar linha, deve-se posicionar o cursor do mouse sob o ponto exato desejado e teclar “F7”. Feito isto, pode-se pressionar “ESC” para cancelar o comando de desenhar linha.

3.2.1.9 [*] Alterar Ponto Base Comando Atual

Este item deve ser ativado, obrigatoriamente, por seu atalho de teclado. Podem ser utilizados os atalhos “Alt+B” ou simplesmente “V” com o mesmo efeito.

Este comando cria o efeito comentado no item 3.2.1.5, sem a necessidade de ter-se que esperar determinado tempo com o mouse estacionado, podendo este comando ser executado a qualquer momento, conforme necessidade.

O [*] antes da descrição deste comando indica que este comando deve obrigatoriamente ser ativado mediante atalho de teclado, com o mouse posicionado convenientemente.

3.2.1.10 [*] Gerar Linha Auxiliar X Cursor

Este item também deve, obrigatoriamente, ser executado através de seu atalho do teclado “Alt+X”, pois seu sucesso e utilização dependem da posição do mouse. Ao se executar o comando, será criada, no ponto sob o cursor do mouse, uma linha auxiliar temporária cinza tracejada infinita vertical, a fim de demarcar uma coordenada X em que haja interesse do usuário. Para se remover a linha criada do desenho, basta executar-se o comando “Regerar”, cujo atalho do teclado é “Alt+R”.

Alternativamente, tecle “H” para gerar um eixo X-Y auxiliar sob o cursor.

O [*] antes da descrição deste comando indica que este comando deve obrigatoriamente ser ativado mediante atalho de teclado, com o mouse posicionado convenientemente.

3.2.1.11 [*] Gerar Linha Auxiliar Y Cursor

Este item também deve, obrigatoriamente, ser executado através de seu atalho do teclado “Alt+Y”, pois seu sucesso e utilização dependem da posição do mouse. Ao se executar o comando, será criada, no ponto sob o cursor do mouse, uma linha auxiliar temporária cinza tracejada infinita horizontal, a fim de demarcar uma coordenada Y em que haja interesse do usuário. Para se remover a linha criada do desenho, basta executar-se o comando “Regerar”, cujo atalho do teclado é “Alt+R”

Alternativamente, tecle “H” para gerar um eixo X-Y auxiliar sob o cursor.

O [*] antes da descrição deste comando indica que este comando deve obrigatoriamente ser ativado mediante atalho de teclado, com o mouse posicionado convenientemente.

3.2.2 Opções – Gerais

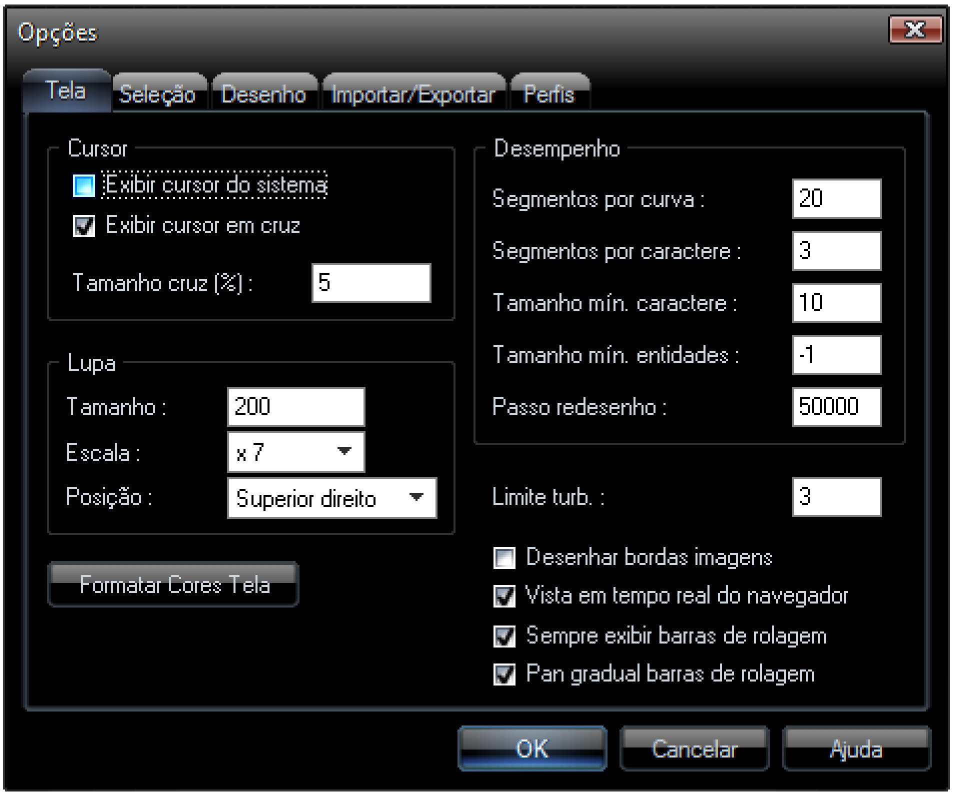
Este item é de suma importância, pois, ao executá-lo, será exibida a janela de configuração geral do MSCad, cujas opções permitem ao usuário configurar o programa ao seu próprio gosto.

A janela contém 5 (cinco) abas:

- Tela;
- Seleção;
- desenho;
- Importar / Exportar;
- Perfis;

A seguir, abordar-se-á cada um destes grupos individualmente.

3.2.2.1 Configurações – Tela



Configurações gerais - Tela.

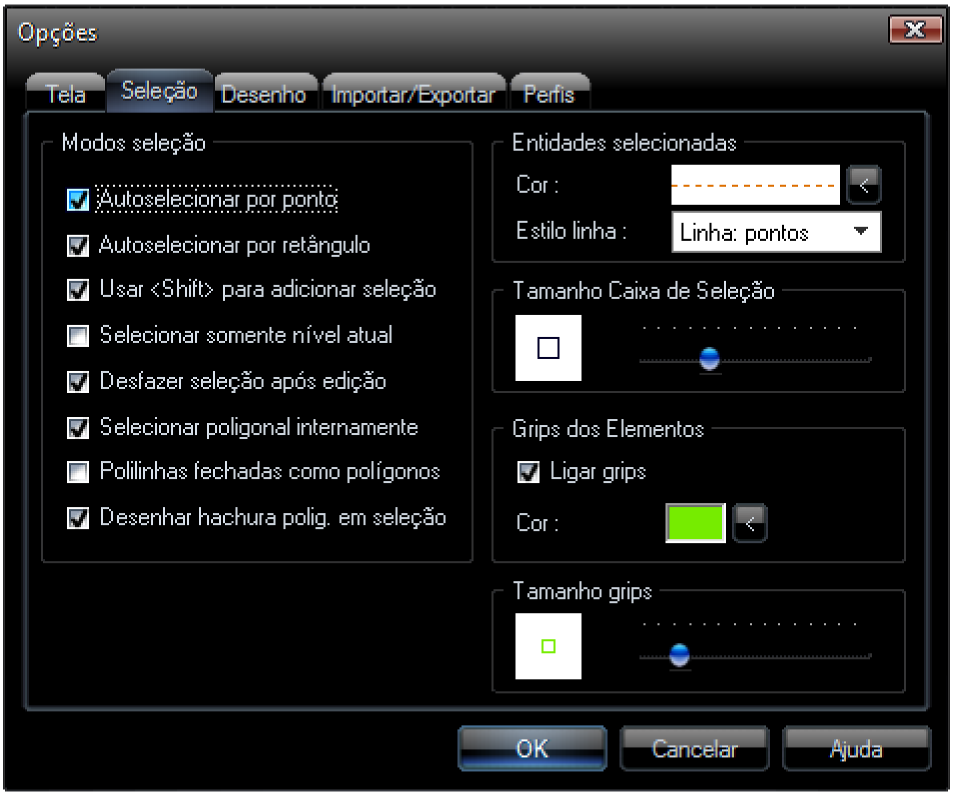
Nesta janela, pode-se configurar os seguintes campos:

- Cursor:
  - Exibir cursor do sistema: se esta caixa de opção for marcada, será exibido o cursor tradicional do mouse do sistema operacional na área de trabalho;
  - Exibir cursor em cruz: se esta caixa de opção for desmarcada, não será exibido o cursor em cruz tradicional do MSCad, cuja utilização é extremamente recomendada;
  - Tamanho cruz: tamanho do cursor em cruz da tela, em porcentagem do tamanho total da tela. Caso se deseje utilizar cursor em cruz de efeito de linhas horizontal e vertical abrangendo todo o desenho, deve-se informar o valor 100;
- Lupa:
  - Tamanho: tamanho em pixels da janela de aumento do desenho, que pode ser ativada ou desativada através do comando “Exibir”>”Exibir/Ocultar Janela de Zoom”;
  - Escala: fator de escala de ampliação da porção do desenho exposto na janela de zoom;

- Posição: define qual o canto da área de trabalho deverá conter a janela de zoom;

- Desempenho:
  - Segmentos por curva: número de segmentos a discretizar elementos curvos. Quanto maior for este número, melhor será a aparência das entidades na tela, porém mais carregado ficará o desenho;
  - Segmentos por caractere: número de segmentos a discretizar curvas dos caracteres de texto. Comportamento análogo ao item anterior;
  - Tamanho mínimo caractere: tamanho mínimo em pixels, a partir do qual um texto será representado por um retângulo envolvente;
  - Tamanho mínimo entidades: tamanho mínimo em pixels a partir do qual uma entidade será representada como um ponto, ou não será desenhada. Se o valor informado for positivo, para um tamanho menor que o limite, a entidade não será desenhada; para um valor negativo, ela será desenhada como um pixel;
  - Passo redesenho: número de comandos GDI do sistema operacional Windows a serem executados entre checagens de evento no redesenho do arquivo exibido na tela. Caso se perceba lentidão ao redesenhar o arquivo, pode-se alterar este valor para valores entre 3.000 (três mil) e 50.000 (cinquenta mil), caso contrário, não é necessário alterar o valor;
  - Limite turb.: valor limite de precisão para linhas e polinhas. Não se recomenda alterar este valor.
- Gerais:
  - Desenhar bordas imagens: se esta caixa de opção for marcada, as bordas de elementos de desenho imagem serão desenhadas;
  - Vista em tempo real do navegador: se esta caixa de opção for marcada, ao se navegar pelo navegador, que pode ser executado pelo comando “Exibir”>”Navegador – Vista Aérea”, navegar-se-á, simultaneamente na área de trabalho;
  - Sempre exibir barras de rolagem: se esta caixa de opção for marcada, as barras de rolagem da área de trabalho sempre serão visíveis, mesmo quando não houver necessidade;
  - Pan gradual barras de rolagem: se esta caixa de opção for marcada, ao se movimentar a barra de rolagem, o desenho da área de trabalho será movimentado simultaneamente;

3.2.2.2 Configurações – Seleção



Configurações gerais - Seleção.

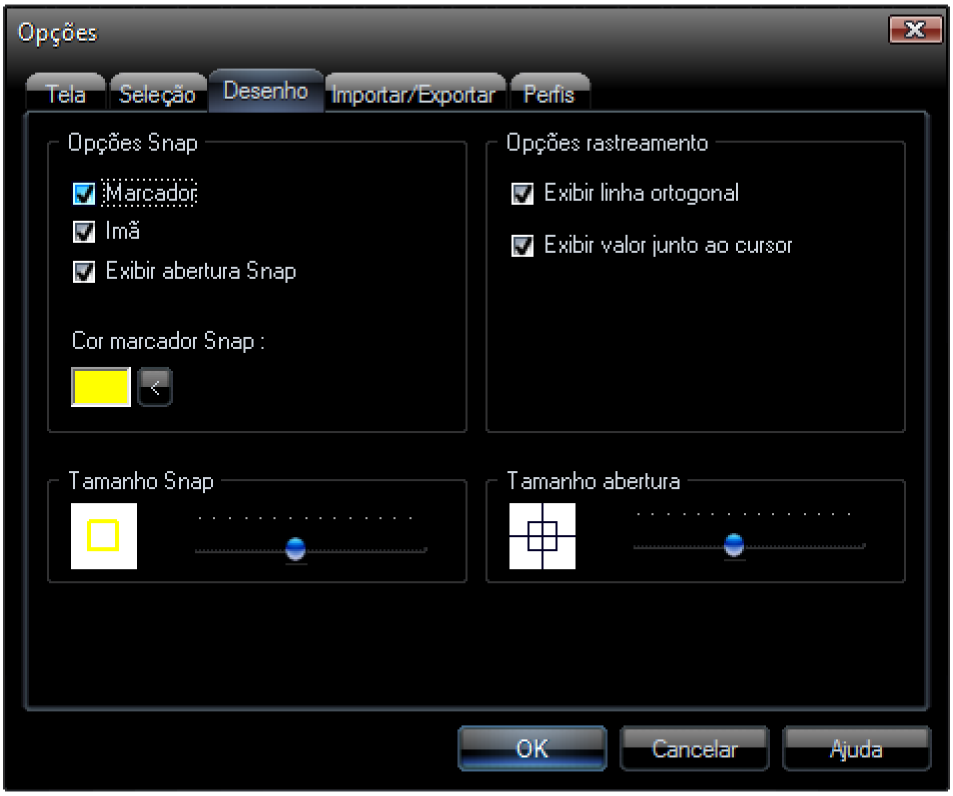
Nesta janela, pode-se configurar os seguintes campos:

- Modos seleção:
  - Autoselecionar por ponto: se esta caixa de opção for marcada, ao se dar um clique no mouse, os elementos existentes na área de trabalho localizados abaixo do cursor do mouse serão selecionados;
  - Autoselecionar por retângulo: se esta caixa de opção for marcada, ao se dar um clique com o botão esquerdo do mouse em um lugar vazio na área de trabalho, iniciar-se-á seleção de elementos por retângulo;
  - Usar <Shift> para adicionar seleção: se esta caixa de opção for marcada, pode-se pressionar a tecla <Shift>, mantendo-a pressionada, para adicionar ou remover elementos da seleção, com cliques do mouse;
  - Selecionar somente nível atual: se esta caixa de opção for marcada, obter-se-á funcionalidade semelhante à descrita no item 3.2.1.4;
  - Desfazer seleção após edição: se esta caixa de opção for marcada, a seleção os elementos utilizados durante a execução de um comando será desfeita;

- Selecionar poligonal internamente: se esta caixa de opção for marcada, poligonais cuja propriedade “Preenchido” for modificada para “Sim”, tornando-a uma poligonal fechada preenchida, poderão ser selecionadas através de um clique do mouse em seu interior;
- Polilinhas fechadas como polígonos: se esta caixa de opção for selecionada, as polilinhas fechadas poderão ser tratadas como polígonos, inclusive com opção de seleção por ponto interno;
- Desenhar hachura polígono em seleção: desenha um padrão de hachura em forma de uma malha diagonal em polígonos selecionados;

- Entidades selecionadas:
  - Cor: neste campo, pode-se escolher a cor pela qual os elementos de desenhos selecionados serão representados;
  - Estilo da linha: neste campo, pode-se escolher qual o tipo de linha deverá ser utilizada para representar elementos selecionados: sólida, tracejada ou pontilhada;
- Tamanho caixa de seleção: é possível, neste campo, modificar o tamanho da caixa de seleção, que é o quadrado que fica ao centro do cursor do mouse, utilizado como parâmetro para aumentar ou diminuir a área utilizada nos cliques do mouse para selecionar entidades;
- Grips dos elementos:
  - Ligar grips: se esta caixa de opção for marcada, ao se selecionar um elemento, serão exibidos os grips, que são os pequenos quadrados que podem ser utilizados para modificar rapidamente elementos de desenho;
  - Cor: neste campo, pode-se selecionar a cor dos grips;
- Tamanho dos grips: neste campo, pode-se modificar o tamanho que os quadrados que representam os grips devem ser desenhados;

3.2.2.3 Configurações – Desenho



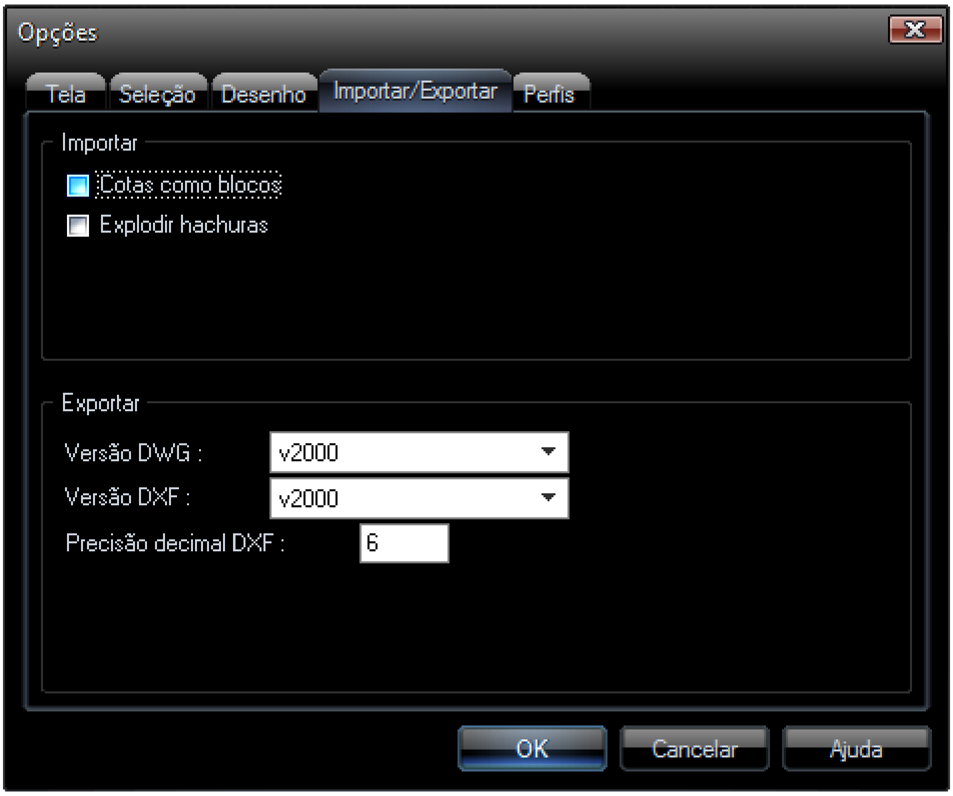
Configurações gerais - desenho.

Nesta janela, pode-se configurar os seguintes campos:

- Opções Snap:
  - Marcador: se esta caixa de opção for marcada, o marcador que representa a qual tipo de ponto o snap foi atraído é representado na tela;
  - Ímã: se esta caixa de opção for marcada, ao ser atraído por um ponto, o snap automaticamente deslocará o cursor do mouse para sua posição exata;
  - Exibir abertura do snap: se esta caixa de opção for marcada, será representada na tela a caixa de abertura do snap, que tem funcionalidade semelhante à abertura do cursor do mouse, servindo, entretanto, para determinar a área arredor do cursor em que o snap é percebido;
  - Cor marcador snap: neste campo, pode-se selecionar a cor pela qual o marcador do snap deverá ser representado;
- Opções rastreamento:
  - Exibir linha ortogonal: se esta caixa de opção for marcada, exibir-se-á linha ortogonal à linha imaginária do rastreamento;

  - Exibir valor junto ao cursor: se esta caixa de opção for marcada, será exibido junto ao cursor o valor equivalente;
- Tamanho abertura: neste campo, pode-se configurar o tamanho da caixa de abertura do snap. Quanto maior for, mais fácil será a captura de pontos notáveis do desenho, porém um valor muito alto pode trazer inexatidão;

3.2.2.4 Configurações – Importar/Exportar

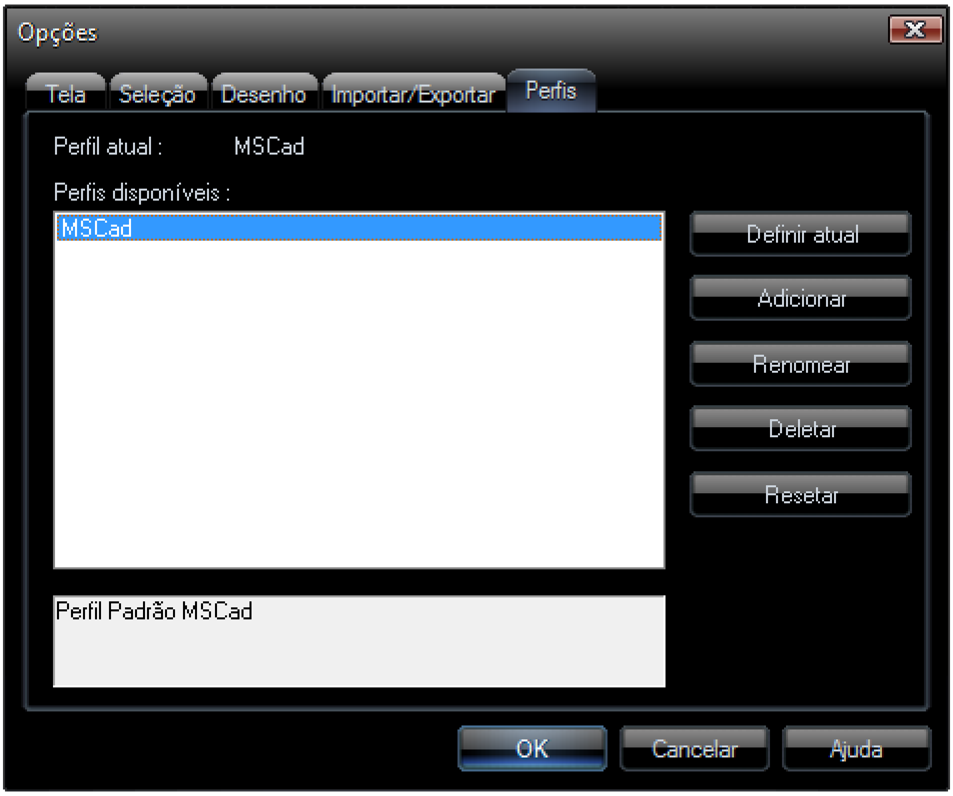


Configurações gerais – Importar/Exportar.

Nesta janela, pode-se configurar os seguintes campos:

- Importar:
  - Cotas como blocos: se esta caixa de opção for marcada, os elementos de desenho cotas serão interpretados e convertidos para blocos ao se abrir um desenho;
  - Explodir hachuras: se esta caixa de opção for marcada, os elementos do tipo hachura serão explodidos para os elementos básicos constituintes;
- Exportar: neste campo, pode-se selecionar a versão que deve ser utilizada para salvamento de arquivos DWG e DXF.

3.2.2.5 Configurações – Perfis



Configurações gerais – Perfis.

Nesta janela, pode-se alternar entre perfis de configuração das opções gerais do desenho. É possível criar-se diversos perfis, possibilitando a personalização da utilização do MSCad às necessidades e gostos específicos de todos os usuários do software no mesmo computador.

Todos os perfis são salvos na pasta de instalação do MSCad, com extensão PRF. Pode-se copiar este arquivo com outro nome e configurá-lo conforme desejado. Serão listados na tela todos os arquivos PRF existentes, podendo-se alternar entre eles a qualquer momento.

Cada usuário avançado deve ter o seu próprio arquivo de perfil guardado e com backup, pois, a cada instalação, o perfil padrão MSCad.prf é regravado e recarregado.

3.2.3 Opções - Desenho

Este item abre a janela de configuração dos controles de desenho Grade/Polar/Snap, abordados anteriormente nesse manual.

3.2.4 Localizar / Substituir

Este item abre a janela de localização ou substituição dos elementos de texto no desenho. A utilização deste comando é comum aos demais tradicionais softwares do sistema operacional Windows.

3.2.5 Desfazer

Este item desfaz a última modificação realizada no desenho carregado na área de trabalho. É possível desfazer os últimos 100 (cem) comandos executados.
Pode-se acessar o comando, também, através do respectivo botão na barra de ferramentas ou pelo atalho “Ctrl+Z” do teclado.

3.2.6 Refazer

Este item refaz a última modificação realizada no desenho carregado na área de trabalho que foi desfeita com o comando listado em 3.2.4. É possível refazer os últimos 100 (cem) comandos executados desfeitos pelo comando “Desfazer”. Pode-se acessar o comando, também, através do respectivo botão na barra de ferramentas ou pelo atalho “Ctrl+Y” do teclado.

3.2.7 Recortar

Este item recorta elementos de desenho do arquivo carregado na área de trabalho do MSCad para a área de transferência do sistema operacional Windows. Os elementos copiados podem ser colados, única e exclusivamente, em outras janelas do programa MSCad, inclusive na mesma janela da qual foram recortados. O atalho para este comando, assim como é comum em outros programas, é “Ctrl+X”.

3.2.8 Copiar

Este item copia elementos de desenho do arquivo carregado na área de trabalho do MSCad para a área de transferência do sistema operacional Windows. Os elementos copiados podem ser colados, única e exclusivamente, em outras janelas do programa MSCad, inclusive na mesma janela da qual foram recortados.

Este comando pode ser utilizado, além da situação em que se deseja copiar elementos de um desenho para outro, para, ao executar comandos como, girar, espelhar, escalar e copiar, manter o elemento original. Para isso, deve-se copiar os elementos a serem manipulados antes de executar o comando e, após o término do comando de

edição, deve-se colar os elementos copiados previamente, gerando, assim, o efeito de manipulação de elementos, mantendo-se os originais intactos. O atalho para este comando, assim como é comum em outros programas, é “Ctrl+C”.

3.2.9 Colar

Este item cola elementos de desenho previamente copiados ou recortados de outras janelas do MSCad. Para todos os elementos copiados ou recortados, será utilizado o ponto 0,0 global como referência para colá-los em janelas do MSCad. Somente elementos copiados de outras janelas do MSCad podem ser colados através deste comando, cujo atalho de teclado é “Ctrl+V”.

3.2.10 Propriedades

Este item abre a janela de propriedades do MSCad, descrita em 2.2.1. Esta janela permite acesso às propriedades dos elementos de desenho selecionados na área de trabalho. Pode ser utilizada para alterar elementos, ou conferir valores.

3.2.11 Eliminar Blocos, Níveis e Estilos Não Utilizados

Este item executa uma limpeza no arquivo carregado na área de trabalho. É feita uma verificação por elementos não utilizados, removendo-os sempre que possível. Se houver, no desenho, blocos, níveis, estilos de cotas, estilos de texto, estilos de pontos ou estilos de linhas múltiplas não utilizados, eles serão removidos do desenho. Recomenda-se a utilização deste comando antes de distribuir o arquivo para outras pessoas, reduzindo o seu tamanho e facilitando a manipulação.

É importante ressaltar que, após a execução deste comando, não será mais possível desfazer ou refazer as ações executadas no desenho previamente, porém este tornar-se-á mais enxuto e pronto para redistribuição.

3.2.12 Escurecer Cores Níveis – Contraste Fundo Claro

Este item executa um comando inédito em softwares CAD. Com ele, todas as cores especificadas para os níveis do desenho são proporcionalmente escurecidas, aumentando, assim, o contraste com fundo claro.

Este comando pode ser particularmente útil, pois, em geral, trabalha-se com fundo preto ao se desenvolver um desenho em softwares CAD e, ao se imprimir em folhas de papel branco, o que, na fase de desenvolvimento em tela, tinha cores de excelente contraste, passam a ter péssimo contraste quando impressas. Cores vivas, como rosa,

vermelho, amarelo e verde-limão, por exemplo, comumente utilizadas por terem ótimo contraste na tela, geram impressões de difícil leitura, devido à falta de contraste.



Exemplo de utilização do comando para melhorar contraste.

3.2.13 Clarear Cores Níveis – Contraste Fundo Escuro

Este item tem utilização análoga à descrita no item anterior, devendo ser utilizado para aumentar o contraste das cores dos níveis do desenho em relação a fundo escuro.



Exemplo de utilização do comando para melhorar contraste.

O comando deste item, assim como do item anterior, 3.2.9, atua sobre as cores gerais dos níveis de desenho, clareando ou escurecendo elementos cuja cor dependa da cor do nível. Caso se tenha, no desenho, elementos cuja cor foi alterada manualmente para uma cor qualquer que independa da cor do nível ao qual o elemento pertence, a fim de que o comando funcione, estes elementos devem ser selecionados antes de executar-se o comando.

3.2.14 Submenu Modos Individuais de Snap

Neste submenu, existem os itens referentes aos modos individuais de snap e seus respectivos atalhos do teclado. A funcionalidade destes comandos foi descrita na seção 2.5.

3.2.15 Colar Texto Janela de Comandos

Este item cola, na janela de comandos do MSCad, um texto que esteja na área de transferência do Windows. Isto pode ser útil em diversas situações, por exemplo, ao se calcular um fator na calculadora do MSCad e copiar este valor para a área de transferência com “Botão Direito”->”Copiar” e, ao ser solicitado pelo MSCad pelo fator de escala, ir em “Editar”->”Colar Texto Janela de Comandos”. Também útil para girar elementos em ângulo exato, copiado da janela de propriedades de determinado elemento.

3.3 Menu Exibir

3.3.1 Regerar

Este comando regera o desenho carregado na área de trabalho do MSCad. Ele deve ser utilizado sempre que se perceber alguma falha na renderização ou atualização do desenho. Ao executar-se este comando, remove-se do desenho os elementos temporário gerados pelos comandos auxiliares, descritos anteriormente. O comando pode ser executado através do atalho de teclado “Alt+R”.

3.3.2 Submenu Zoom

3.3.2.1 Zoom Tempo Real

Este item ativa o comando de zoom em tempo real, em que o usuário pode aproximar ou afastar o zoom do desenho com movimentos para cima ou para baixo do mouse.

3.3.2.2 Zoom Anterior

Este item ativa o comando de zoom anterior, que restabelece a última janela de visualização do desenho carregado na área de trabalho do MSCad.

3.3.2.3 Zoom Janela

Este item ativa o comando de zoom em janela por dois pontos. Com este comando, o usuário pode redefinir a janela de visualização, encaixando na área de trabalho do MSCad uma janela de zoom definida por dois pontos, com utilização do mouse.

3.3.2.4 Zoom Total

Este item ativa o comando de zoom em janela total, em que o maior contorno externo do desenho carregado na área de trabalho será encaixado na tela.

3.3.2.5 Zoom Mais

Este item ativa o comando de aproximar zoom, que aumenta o zoom da janela de visualização atual, utilizando o ponto central como referência fixa.

3.3.2.6 Zoom Menos

Este item ativa o comando de afastar zoom, que diminui o zoom da janela de visualização atual, utilizando o ponto central como referência fixa.

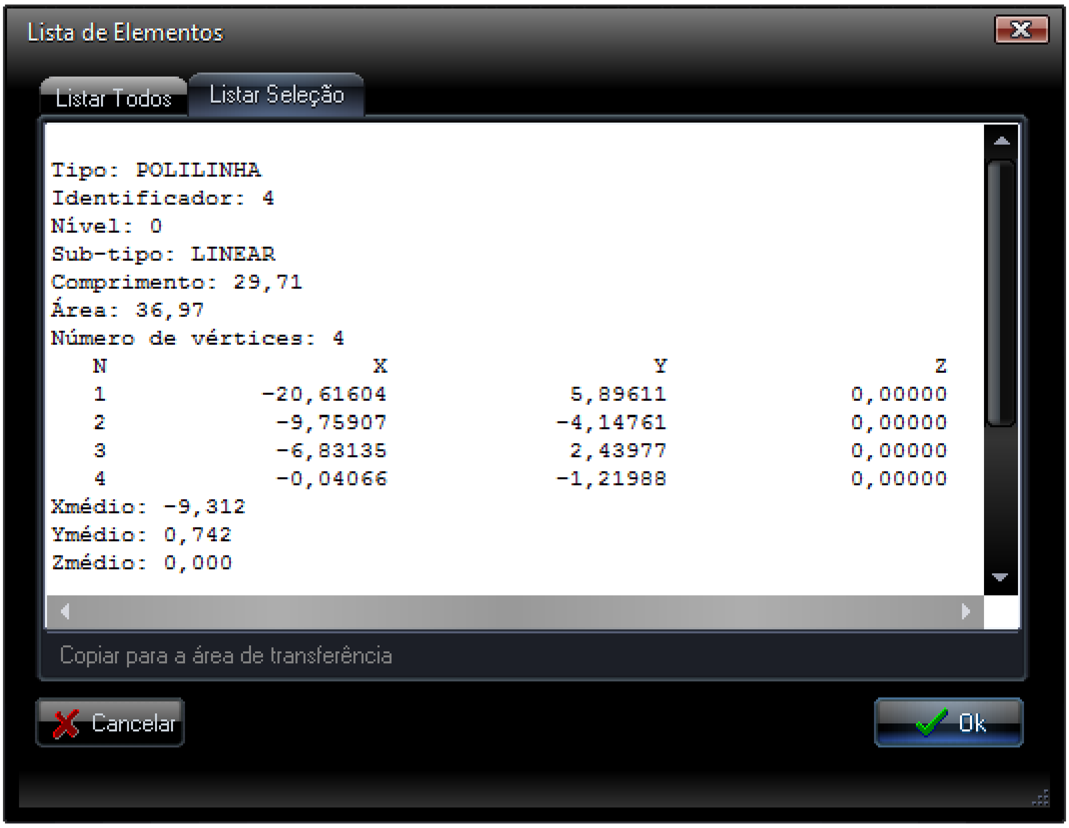
3.3.2.7 Zoom Objetos Selecionados

Este item ativa o comando de zoom nos elementos selecionados, que encaixa o elemento atualmente selecionado na tela de visualização. Pode-se ativar o comando através do seu atalho do teclado, “F3”, que, quando não houver nenhum elemento selecionado, será o atalho utilizado para a criação de um elemento de texto no desenho.

Se houver diversos itens na seleção, pode-se teclar sucessivamente “F3”, para ir visualizando item por item até percorrer todos os elementos.

3.3.3 Listar Elementos

Este item executa o importante comando de listagem de elementos, que fornece ao usuário a opção de listar todas as propriedades exibidas na janela de propriedades em relatório, que pode ser copiado e exportado para análise.



Janela de listagem de elementos.

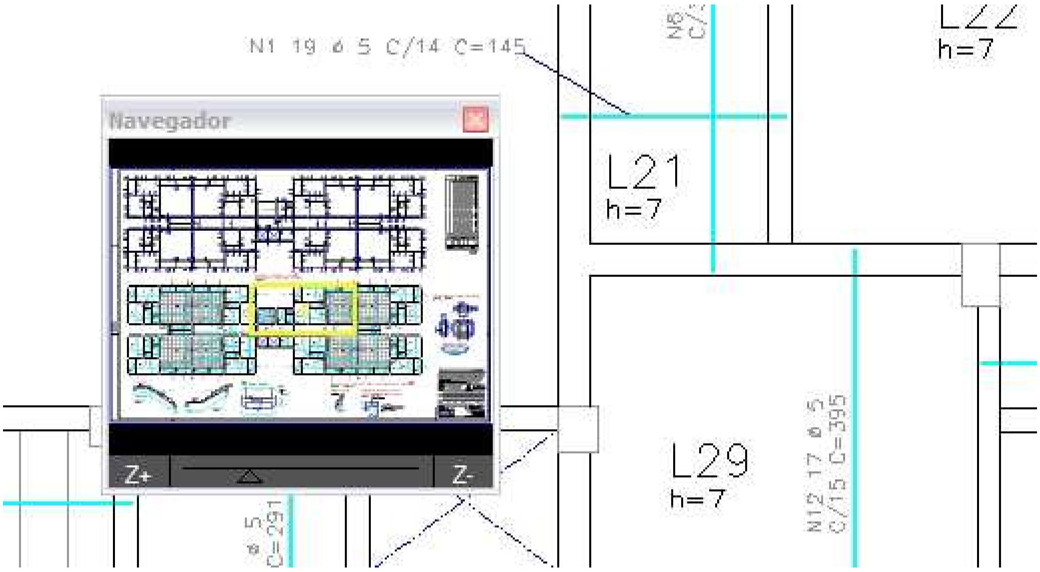
Nesta janela, há a opção de listar somente elementos selecionados, em “Listar Seleção” ou listar todos os elementos de desenho em “Listar Todos”. Nesta última, pode-se marcar uma caixa de opção que possibilita listar somente elementos de determinado nível.

3.3.4 Exibir / Ocultar Janela de Zoom

Este item alterna o status de exibição da janela de zoom de elementos de desenho. Se estiver visível, é ocultada; se invisível, exibida. Pode-se configurá-la, conforme descrito na seção 3.2.2.1.

3.3.5 Navegador – Vista Aérea

Este item exibe a janela do navegador de vista aérea, que é um interessante comando que pode facilitar bastante a visualização e análise de desenhos muito extensos ou em escalas muito pequenas.



Janela do navegador de vista aérea.

3.3.6 Panorâmica – Tempo Real

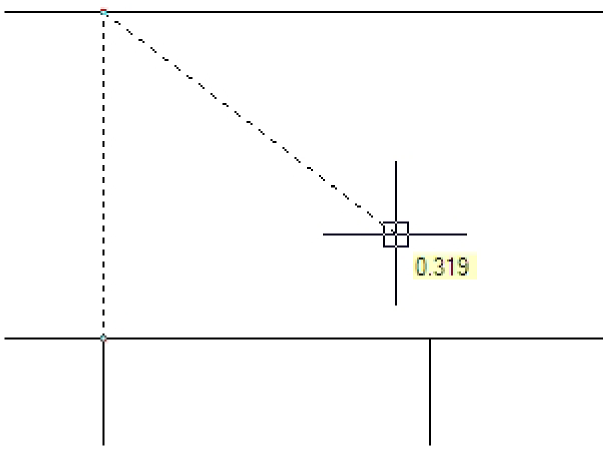
Este item executa o comando de mover a janela de visualização do desenho em tempo real, concomitantemente com o movimento do mouse.

3.3.7 Panorâmica – Ponto Referência

Este item executa o comando de mover a janela de visualização do desenho através de um ponto de referência. A funcionalidade é a mesma do item anterior, porém consome menos recursos da máquina.

3.3.8 Distância Entre Dois Pontos

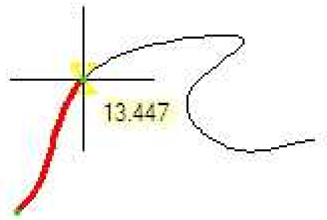
Este item executa o comando de medir distância por dois pontos no desenho. Deve-se clicar com o botão esquerdo do mouse no primeiro ponto e repetir nos pontos subseqüentes, sendo exibida, junto ao cursor, a distância acumulada.



Medição de distância em tela.

3.3.9 Distância Ao Longo de Polilinha

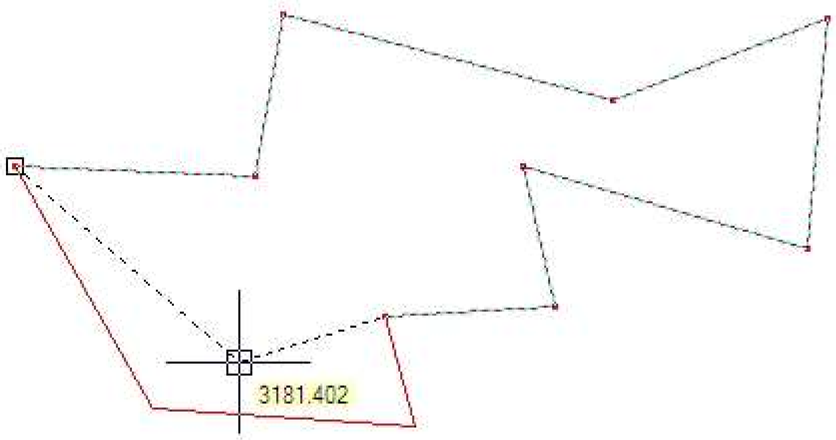
Este item executa o comando de medir distância contínua ao longo de um elemento de desenho do tipo polilinha, sendo a distância acumulada exibida junto ao cursor do mouse.



Medição de distância contínua ao longo de polilinha.

3.3.10 Área por Pontos

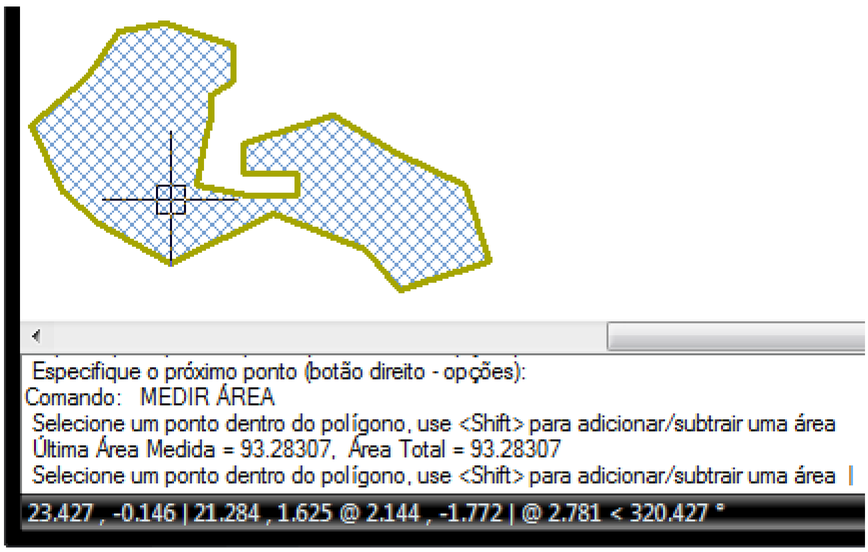
Este item executa o comando de medição de área por pontos no desenho. Com cliques no botão esquerdo do mouse, é delimitada uma área genérica, com a área acumulada sendo exibida juntamente ao cursor do mouse.



Medição área por pontos.

3.3.11 Área por Ponto Interno Polígono

Este item executa o comando de medição de área por ponto interno a uma área fechada no desenho. Para executar o comando, deve-se posicionar o cursor do mouse no interior de uma região fechada delimitada por elementos de desenho e clicar com o botão esquerdo. Será exibida, na janela de comandos, a área do último clique. É possível adicionar-se áreas à medição, pressionando-se “Shift”.



Medição área por ponto interno.

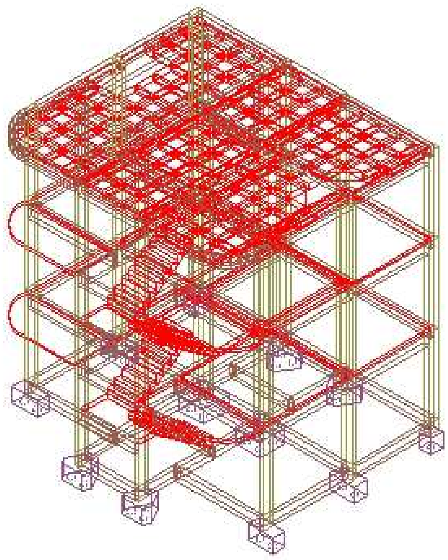
3.3.12 Página

Este item permite ao usuário alternar entre as páginas de desenho do desenho atual. Estas páginas podem ser criadas e configuradas através do comando “Formatar“>”Página”.

3.3.13 Submenu Perspectiva Isomérica

Este submenu contém itens referentes ao ângulo de visualização do desenho atual. Um desenho no MSCad, que pode ser 2D ou 3D, é sempre tratado como sendo de três dimensões, mesmo que seja desenhado com todas as coordenadas Z valendo 0, no mesmo plano.

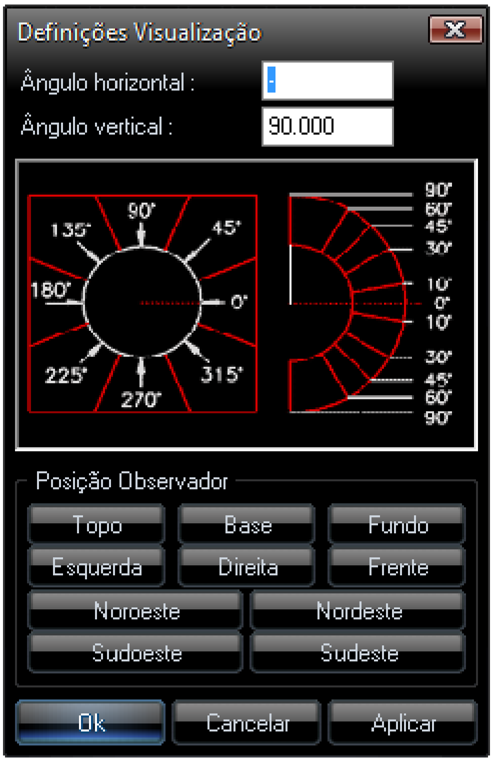
Com isto, é possível visualizar-se um desenho em sua perspectiva isométrica, seja ele 2D ou 3D.



Perspectiva isométrica de arquivo 3D no MSCad.

3.3.14 Perspectiva Genérica

Este item abre uma janela de configuração do ponto de vista do desenho atual, com algumas pré-definições de vistas, podendo-se determinar exatamente o ângulo de visualização desejado.



Janela de configuração do ângulo de visualização do observador.

3.3.15 Altura de Exibição Janela de Comandos

Este item permite a definição da altura da janela de comandos do MSCad, com medida em pixels.

3.3.16 Submenu Caixas de Controle

Este submenu contem itens para a exibição de caixas de controle de níveis, cores, tipo da linha, peso da linha e estilo da cota. As caixas de controle exibem o valor que será utilizado na criação de novos elementos ou podem ser utilizados para editar elementos já existentes que estejam selecionados.



Caixas de controle.

3.3.17 Alternar Menu Principal Normal / Flutuante

Este item alterna o modo de exibição do menu principal do MSCad entre os modos normal e flutuante. O modo flutuante deve ser utilizado somente em casos excepcionais,

por usuários Linux que estejam utilizando emuladores do sistema operacional Windows para utilização do MSCad.

3.3.18 Informações do Arquivo

Este item abre uma janela com informações sobre o arquivo atualmente carregado na área de trabalho do MSCad, tais como: nome do arquivo, pasta de salvamento, tamanho em disco, número de entidades de desenho etc.

3.3.19 Calculadora

Este item abre a calculadora própria do MSCad, permitindo facilmente que o usuário faça contas sem necessidade de abrir outro programa.



Calculadora própria do MSCad.

3.4 Menu Formatar

3.4.1 Configuração dos Níveis

Este item abre a janela de configuração dos níveis, na qual é possível visualizar todos os níveis existentes no desenho e editar suas propriedades, assim como se criar novos níveis.



Janela de configuração de níveis.

3.4.2 Ordem de Desenho dos Níveis

Este item abre uma janela que permite escolher-se a ordem de desenho dos níveis, possibilitando, desta maneira, enviar-se níveis para frente ou para trás de outros, criando efeito de sobreposição no desenho. Nesta janela, são listados todos os níveis e o usuário deve clicar sobre o nome do nível e arrastá-lo para um nível superior ou inferior. O primeiro item da lista é o nível mais acima; o último, o nível mais abaixo.



Janela de ordem de desenho dos níveis.

3.4.3 Hachuras para o Fundo

Este item altera automaticamente a ordem de desenho dos níveis que contém hachuras, de modo que fique no fundo desenho, eliminando, desta maneira a possibilidade de uma hachura sólida esconder elementos de desenho por sobreposição.

3.4.4 Cor Atual

Este item permite que o usuário selecione a cor atual de desenho, que será utilizada para a criação de novos elementos. Por padrão, esta cor depende da cor atribuída ao nível. Caso se deseje criar um elemento cuja cor independa da cor do nível, pode-se utilizar este comando. Outra opção para tal, seria, após a criação do elemento, selecioná-lo e editar-se a propriedade “Cor”, na janela de propriedades.

3.4.5 Tipo da Linha

Este item permite que o usuário selecione o tipo de linha atual de desenho, que será utilizada para a criação de novos elementos. Por padrão, este tipo de linha depende da opção atribuída ao nível. Caso se deseje criar um elemento cujo tipo de linha independa da definida para o nível a que pertence, pode-se utilizar este comando. Outra opção para tal, seria, após a criação do elemento, selecioná-lo e editar-se a propriedade “Tipo linha”, na janela de propriedades.

Existem 40 (quarenta) tipos pré-definidos e configuráveis de linhas no MSCad. É possível carregar-se, na janela de configuração de tipo de linha, um arquivo de extensão LIN, padrão para tipos de linhas em softwares CAD.



Janela de configuração de tipos de linhas.

3.4.6 Peso da Linha

Este item permite que o usuário selecione o peso de linha atual de desenho, que será utilizada para a criação de novos elementos. Por padrão, este peso de linha depende da opção atribuída ao nível. Caso se deseje criar um elemento cujo peso de linha independa da definida para o nível a que pertence, pode-se utilizar este comando. Outra opção para tal seria, após a criação do elemento, selecioná-lo e editar-se a propriedade “Peso linha”, na janela de propriedades. Alterando-se este valor, altera-se a espessura a ser utilizada para imprimir os elementos dos níveis.



Janela de configuração de pesos de linhas.

Nesta tela, há a lista dos pesos de linhas com unidade em milímetros ou polegadas. Existe, também, uma caixa de opção “Exibir peso linha”, que, se marcada, atribuirá as espessuras de linhas configuradas a todos os elementos de desenho na tela de visualização, possibilitando a visualização das espessuras durante a edição do desenho. Ao se visualizar uma impressão, os pesos das linhas são sempre exibidos.

3.4.7 Calibrar Escala Medida

Este item abre a janela para calibração da escala medida na tela. Nesta janela, é possível informar-se ao programa um valor a multiplicar os valores medidos na tela. Este valor não altera a criação de elementos ou entrada de coordenadas, apenas multiplica os valores medidos nos comandos de medição.



Janela de calibração de escala medida.

Por exemplo, se, em um mesmo arquivo, existem desenhos em escalas diferentes, pode-se calibrar a medição a fim de se medir os valores corretos em qualquer escala.

3.4.8 Estilo do Texto

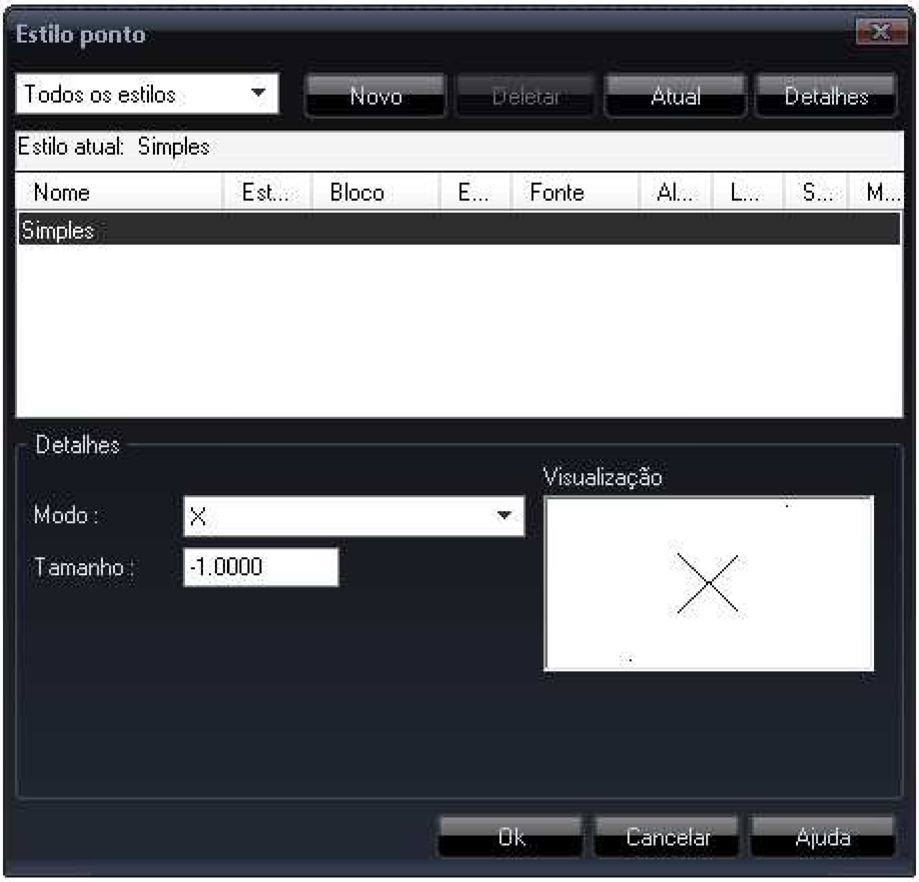
Este item abre a janela de configuração de estilos de texto. Os estilos de texto são grupos de configurações de texto, que podem ser utilizados para aplicar nestes elementos de desenho. Pode-se configurar diferentes estilos em um mesmo arquivo, com fontes e efeitos diferentes, por exemplo. Ao se criar um novo elemento de texto, ele utilizará o estilo definido como atual nesta janela de configuração. É possível altera-se, a qualquer momento o estilo de texto ao qual um elemento de texto pertence através do item “Estilo” na janela de propriedades do elemento.



Janela de configuração de estilos de texto.

3.4.9 Estilo do Ponto

Este item abre a janela de configuração de estilos de ponto. Os estilos de ponto são grupos de configurações de ponto, que podem ser utilizados para aplicar nestes elementos de desenho. Pode-se configurar diferentes estilos em um mesmo arquivo, com configurações diferentes. Ao se criar um novo elemento de ponto, ele utilizará o estilo definido como atual nesta janela de configuração. É possível altera-se, a qualquer momento, o estilo de ponto ao qual um elemento de ponto pertence através do item “Estilo” na janela de propriedades do elemento.



Janela de configuração de estilos de ponto.

3.4.10 Estilo da Linha Múltipla

Este item abre a janela de configuração de estilos de linha múltipla. Os estilos de linha múltipla são grupos de configurações de linha múltipla, que podem ser utilizados para aplicar nestes elementos de desenho. Pode-se configurar diferentes estilos de em um mesmo arquivo, com configurações diferentes. Ao se criar um novo elemento de linha múltipla, ele utilizará o estilo definido como atual nesta janela de configuração. É possível altera-se, a qualquer momento o estilo de ponto ao qual um elemento de ponto pertence através do item “Estilo” na janela de propriedades do elemento.



Janela de configuração de estilos de linhas múltiplas.

3.4.11 Gerenciar Imagens

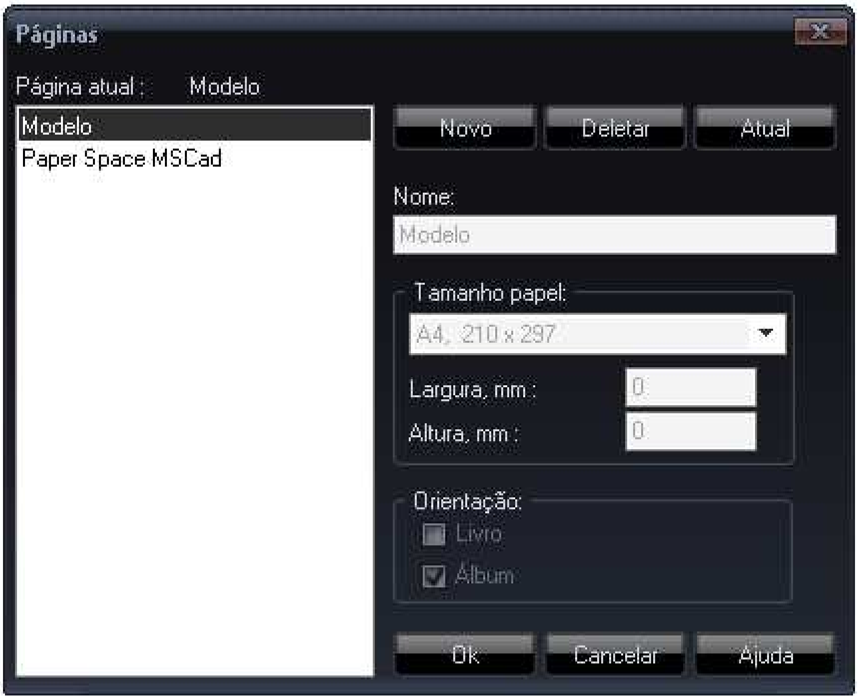
Este item abre o gerenciador de imagens inseridas no desenho, caso existam.



Gerenciador de imagens inseridas no desenho.

3.4.12 Página

Este item executa o comando de formatar página, em que é possível criar novas páginas, simulando um ambiente de Paper Space comum. Para alternar entre as páginas existentes, pode-se utilizar o comando “Exibir”>”Página”.



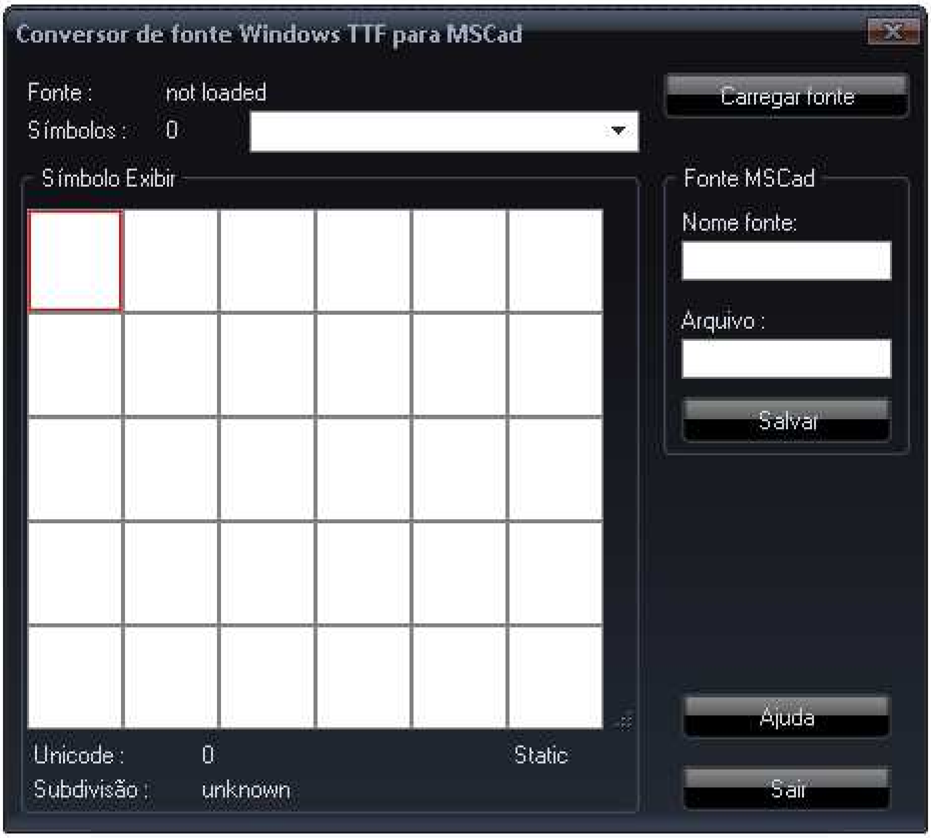
Formatar páginas de Paper Space.

3.4.13 Cores MSCad

Este item abre a tela para seleção de cores do cursor do mouse e fundo da área de desenho do MSCad.

3.4.14 Importar Fonte .TTF

Este item abre o utilitário de conversão de fonte do tipo TTF para o formato de fontes do MSCad, VCF. Com a instalação padrão, há 25 (vinte e cinco) fontes no padrão MSCad. Pode-se converter qualquer fonte existente no Windows para o MSCad , utilizando-se este comando.



Conversor de fonte TTF para MScad.

Para se converter uma fonte, deve-se clicar no botão “Carregar fonte” no canto superior direito, informar-se o nome de salvamento para identificar a fonte, no campo “Fonte MSCad” e clicar-se no botão “Salvar”. Na próxima execução, a fonte já estará disponível para utilização.

3.4.15 Importar Fonte .SHX

Este item abre o utilitário de conversão de fonte do tipo SHX para o formato de fontes do MSCad, VCF. A utilização é análoga ao item 3.4.13.

3.4.16 Listar Fontes MSCad

Este item abre uma lista de todas as fontes disponíveis para utilização no MSCad. Lista fontes instaladas com o software e adicionadas posteriormente através dos utilitários de conversão de fontes.

3.4.17 Submenu Ordem das Entidades

3.4.17.1 Entidade Selecionada Para Topo Nível

Este item posiciona a ordem de desenho da entidade selecionada para o topo do nível a que pertence, de forma que não seja sobreposta por nenhuma outra entidade do nível.

3.4.17.2 Entidade Selecionada Para Fundo Nível

Este item posiciona a ordem de desenho da entidade selecionada para o fundo do nível a que pertence, de forma que seja sobreposta por todas as outras entidades do nível.

3.4.17.3 Inverter Ordem de Desenho Entidades Selecionadas

Este item inverte a ordem de desenho de duas entidades de desenho selecionadas. A entidade que, antes do comando, estava sobreposta à outra, estando acima, passará a ser sobreposta pela outra, passando a ficar abaixo.

3.4.18 Opções de MarkUp

Este item abre a tela de configurações de MarkUp. MarkUps são observações e indicações inseridas em desenhos; prática muito comum na análise de projetos. Para criar um MarkUp no MSCad, utilize o menu “Desenhar” ou ícone na barra de ferramentas (nuvem). Será criada uma poligonal, conhecida como “nuvem” ou “ameba” na terminologia de projetistas, com o item “Dados Usuário” com valor “111”, a fim de facilitar a manipulação, ou remoção, dos MarkUps do desenho, através do menu “Selecionar”->”Por Dados Usuário”.

3.5 Menu Desenhar

3.5.1 Linha

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho linha, que consiste em um segmento linear simples com duas extremidades. As linhas podem consistir de um único segmento ou uma série de segmentos adjacentes, porém cada segmento consiste um elemento de linha distinto. Este comando deve ser utilizado

quando se deseja editar segmentos individualmente. Se for necessário criar-se uma série de segmentos conectados entre si como um só elemento, deve ser utilizado o elemento de desenho Polilinha.

3.5.2 Raio

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho raio, que consiste em um elemento linear utilizado como auxiliar de desenho, para marcar alinhamentos. O raio é gerado através de um ponto inicial e outro ponto que demarca a direção. Este elemento atua em somente um quadrante do círculo trigonométrico, tendo comprimento infinito.

3.5.3 Linha Auxiliar

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho linha auxiliar, que consiste em um elemento linear utilizado como auxiliar de desenho, para marcar alinhamentos. A linha auxiliar tem aparência e utilização semelhante ao elemento raio, porém, em vez de ocupar somente um quadrante do círculo trigonométrico, abrange dois quadrantes, tendo comprimento infinito.

3.5.4 Linha Múltipla

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho linha múltipla, que consiste de elementos lineares formados por diversos segmentos adjacentes conectados entre si em um único elemento. Para cada segmento, são desenhadas linhas paralelas entre si, de acordo com a configuração de linhas múltiplas, descrita no item 3.4.10.

3.5.5 Polilinha

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho polilinha múltipla, que consiste de elementos lineares formados por diversos segmentos adjacentes conectados entre si em um único elemento. Pode ser interpretada como uma série de elementos do tipo linha conectados entre si, formando um só elemento. deve ser utilizada quando se deseja editar todos os segmentos de uma só vez.

É possível configurar-se, na janela de propriedades do elemento, diversos tipos de curva a ser desenhada passando pelos vértices determinados pelo usuário, ou configurá-las como fechadas, formando um polígono, que pode ser preenchido com uma cor sólida.

Todos os vértices da polilinha podem ser editados individualmente, clicando-se com o botão direito sobre um grip, abrindo um menu instantâneo, com opções de inserir novo vértice, remover vértice sob cursor ou editá-lo.

É possível, durante a execução do comando, clicar-se com o botão direito do mouse e alternar-se entre modo linear ou curvo. Para finalizar-se o comando, deve-se teclar <Enter> ou escolher opção com o botão direito do mouse.

3.5.6 Polígono

Este item abre uma janela para configuração do elemento a ser criado, que é uma polilinha fechada.



Janela de configuração de inserção de polígono.

Nesta tela, pode-se optar por informar valores pré-definidos, ou informá-los na tela, marcando a caixa de opção “Especificar na tela”. Com este comando podem ser criados elementos como pentágonos, hexágonos, etc.

3.5.7 Retângulo

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho retângulo. deve-se especificar, na tela, dois cantos opostos do retângulo, conforme descreve a janela de comandos.

3.5.8 Arco

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho arco. É possível escolhe-se dentre três maneiras distintas para desenhar o elemento, que são:

- Por três pontos;
- Por ponto inicial, ponto central e ponto final;
- Por ponto inicial, ponto central e ângulo;

3.5.9 Círculo

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho círculo. É possível escolhe-se dentre quatro maneiras distintas para desenhar o elemento, que são:

- Centro e raio;
- Centro e diâmetro;
- Por dois pontos;
- Por três pontos;

3.5.10 Curva

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho curva. À medida que se desenha o elemento na tela, é adaptada uma curva do tipo spline exata. Após desenhar-se o elemento, na janela de propriedades, é possível escolhe-se dentre diversas outras opções de ajustamento de curvas no item “Suavização”. É possível converter-se um elemento do tipo polilinha em uma curva através da edição deste mesmo atributo.

Ao se concluir a entrada de todos os vértices da curva, deve-se clicar com o botão direito do mouse e finalizar a entrada de vértices. Serão solicitados, ao final da entrada dos vértices, os ângulos tangentes imediatos dos segmentos extremos da curva.

3.5.11 Elipse

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho elipse.
Serão solicitados o ângulo rotacional da elipse e os raios primário e secundário.

3.5.12 Ponto

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho ponto. O elemento será desenhado conforme configuração descrita no item 3.4.9.

3.5.13 [*] Ponto Sob Cursor

Este item executa o comando descrito no item 3.5.12, porém, deve, obrigatoriamente, ser executado através de seu atalho do teclado “Alt+P”. Deve ser utilizado durante a execução de outros comandos, a fim de marcar pontos notáveis no desenho para posterior reutilização.

O [*] antes da descrição deste comando indica que este comando deve obrigatoriamente ser ativado mediante atalho de teclado, com o mouse posicionado convenientemente.

3.5.14 Texto

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho texto. O elemento será desenhado conforme configuração descrita no item 3.4.8. Este elemento de texto é do tipo simples de uma só linha.

A altura do texto refere-se a unidades de desenho. Por exemplo, um desenho feito em centímetros e plotado na escala 1:50 terá um elemento de texto de 25 unidades de desenho de altura impressos em 25/50 = 0.5cm, seguindo o princípio aplicado aos demais elementos de desenho e definição de escala de desenho.

3.5.15 Texto Múltiplas Linhas

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho texto de múltiplas linhas, que é semelhante ao texto simples, porém suporta a utilização de texto em várias linhas. O elemento será desenhado conforme configuração descrita no item 3.4.8. Será solicitada ao usuário uma janela por dois pontos que circunscreva o texto de múltiplas linhas, à qual este se adaptará.

3.5.16 Hachura

Este item executa o comando de criação do elemento de desenho hachura, que deve ser feito através de janela de configuração específica.



Janela de configuração de inserção hachura.

Nesta janela, deve-se escolher o tipo de hachura a ser desenhada no campo "Padrão". Pode-se configurar, também, os campos "Ângulo" e "Escala". Quanto maior for a escala, mais espaçados serão os elementos formadores da hachura; quanto menor, menos espaçados. É possível carregar-se, nesta janela, arquivos do tipo PAT, padrão em softwares CAD para formatos de hachura. É possível criar-se hachuras próprias, ou carregar arquivos de hachuras obtidos externamente ao MSCad.

Há duas maneiras de inserir a hachura:

- Por ponto interno: deve-se clicar com o botão esquerdo do mouse em uma área fechada de desenho. O MSCad automaticamente determinará a região fechada em que a hachura deve ser desenhada;
- Por objetos de contorno: com esta opção, o usuário deve clicar exatamente sobre os elementos que delimitarão a hachura. Pode-se, inclusive, com este comando, deixar uma região vazia no interior de uma hachura. Devem-se selecionar os elementos delimitantes e clicar-se no botão direito do mouse para finalizar.



Região vazia no interior de hachura.

3.5.17 Criar Bloco

Este item abre a janela de criação de blocos, que são grupos de elementos de desenho tratados como um elemento só, facilitando, assim sua reutilização no desenho.



Janela de criação de blocos.

3.5.18 Inserir Bloco

Este item abre a janela de inserção de blocos previamente criados no desenho.

3.5.19 Submenu Atributos Para Blocos

Neste submenu, pode-se criar ou editar atributos de blocos de desenho, que são elementos do tipo de texto com uma máscara fixa. Para se adicionar atributos a um bloco, deve-se inserir o atributo ao desenho, na localização desejada, antes de criar-se o bloco e, no ato da criação do bloco, selecioná-lo juntamente com os demais elementos que formam o bloco. Feito isto, ao abrir-se a janela de propriedades, será possível informar valores para cada atributo inserido no bloco.

3.5.20 Inserir Imagem

Este item abre a janela de inserção de imagens no desenho. É possível inserir arquivos de imagem nos formatos BMP, GIF, JPG e TIF. Uma vez inseridos no desenho, poderão ser manipulados como outro elemento qualquer.

3.5.21 MarkUp - Retângulo

Este item insere no desenho uma retângulo de destaque MarkUp, com acabamento de nuvem, “ameba” ou onda. Esse tipo de ferramenta pode ser utilizado, por exemplo, por projetistas, para gerar regiões de destaque no desenho para chamar atenção de terceiros ao analisar o desenho.

Pode-se executar esse comando digitando-se MARKUP ou MK na janela de comandos. A configuração desse elemento de desenho pode ser alterada conforme item 3.4.17.

3.5.22 MarkUp – Mão-Livre

Este item insere no desenho uma nuvem com forma desenhada à mão livre, de acordo com o movimento do mouse. Esse tipo de ferramenta pode ser utilizado, por exemplo, por projetistas, para gerar regiões de destaque no desenho para chamar atenção de terceiros ao analisar o desenho.

Pode-se executar esse comando digitando-se MKL na janela de comandos. A configuração desse elemento de desenho pode ser alterada conforme item 3.4.17.

3.5.23 Anotação Rápida

Este item insere no desenho uma anotação rápida, com uma linha de chamada em poligonal com formato genérico, desenhado pelo usuário e texto com anotação.

3.6 Menu Modificar

Nesta seção, descrever-se-ão os comandos de modificação de elementos de desenho já existentes. No MSCad, assim como na maioria dos tradicionais softwares CAD tradicionais, é possível executar os comandos de modificação de duas maneiras: verb/noun e noun/verb, do inglês, o equivalente a ação/seleção e seleção/ação.

Na primeira alternativa, ao se executar o comando de modificação, não há elementos selecionados e, durante o início do comando, selecionar-se-ão os elementos de desenho os quais se deseja modificar.

Na segunda alternativa, ao se executar o comando de modificação, os objetos a serem modificados já devem estar selecionados. Desta maneira, não há, no início do comando, necessidade de selecionar os elementos. Os elementos previamente selecionados serão utilizados no comando de modificação automaticamente.

A escolha de qual forma de execução do comando de modificação é pessoal e de escolha do usuário. Para o resultado final, não há distinção entre os dois métodos.

3.6.1 Copiar

Este item executa o comando de cópia de elementos na área de trabalho do MSCad. Será solicitado ao usuário um ponto base de deslocamento e o ponto final de deslocamento, aplicado em relação ao ponto base.

Após informar-se o ponto final de deslocamento, é possível determinar outros novos pontos de deslocamento, repetindo automaticamente o comando em relação à seleção inicial.

3.6.2 Mover

Este item executa o comando de mover elementos na área de trabalho do MSCad. Será solicitado ao usuário um ponto base de deslocamento e o ponto final de deslocamento, aplicado em relação ao ponto base.

3.6.3 Girar

Este item executa o comando de girar elementos na área de trabalho do MSCad. Será solicitado ao usuário um ponto base de referência e um ângulo rotacional.

Ao executar-se este comando, exibir-se-ão os elementos modificados somente na sua forma final modificada após o comando. Para se manter os elementos originais, aplicando o comando sobre uma cópia dos elementos, deve-se pressionar e manter pressionada a tecla CTRL durante o comando.

3.6.4 Escalar

Este item executa o comando de escalar elementos na área de trabalho do MSCad. Será solicitado ao usuário um ponto base de referência e o fator de escala a aplicar na seleção. Caso se deseje manter no desenho, além dos elementos modificados, os elementos originais inalterados, deve-se utilizar o artifício descrito no final da seção 3.6.3.

Para se manter os elementos originais, aplicando o comando sobre uma cópia dos elementos, deve-se pressionar e manter pressionada a tecla CTRL durante o comando.

3.6.5 Espelhar

Este item executa o comando de espelhar elementos na área de trabalho do MSCad. Serão solicitados ao usuário dois pontos, cujo alinhamento será utilizado para o espelhamento. Caso se deseje manter no desenho, além dos elementos modificados, os elementos originais inalterados, deve-se utilizar o artifício descrito no final da seção 3.6.3.

Para se manter os elementos originais, aplicando o comando sobre uma cópia dos elementos, deve-se pressionar e manter pressionada a tecla CTRL durante o comando.

3.6.6 Juntar

Este item executa o comando de juntar elementos na área de trabalho do MSCad. Este comando serve para unir elementos distintos adjacentes, ou seja, ligados por pelo menos um ponto, em um único elemento. Por exemplo, unir uma série de linhas adjacentes resulta em uma polilinha.

3.6.7 Apagar

Este item executa o comando de apagar elementos na área de trabalho do MSCad. Ao executar este comando, o elemento será apagado, mas seu espaço físico permanecerá reservado no desenho. Pode ocorrer, portanto a situação de se apagar um elemento que fazia parte do máximo contorno externo do desenho e, ao se dar um zoom em janela total, a tela de visualização ficar com um espaço vazio como se o elemento recentemente apagado existisse, mas estivesse invisível.

Para solucionar estes casos, deve-se utilizar o comando de “Limpar Blocos, Níveis e Estilos”, descrito na seção 3.2.9. Após a execução deste comando, os elementos apagados serão fisicamente removidos do desenho. É importante lembrar que, após a execução deste comando, não será mais possível desfazer ou refazer as ações previamente executadas no desenho.

3.6.8 Encolher por Objeto Cortante - *Trim*

Este item executa o comando para encolher objetos selecionados por elemento cortante na área de trabalho do MSCad.

A correta maneira de execução do comando é a seguinte:

1.) Executar-se o comando;

2.) Clicar-se com o botão esquerdo sobre os limites do *trim*, que podem ser quaisquer elementos de desenho existentes;

3.) Para se finalizar a seleção dos limites, deve-se clicar com o botão direito;

4.) Basta, agora, clicar-se com o botão esquerdo sobre os objetos que se deseja encolher com o comando trim até os limites definidos em (2);

Em caso de dúvida, deve-se seguir a caixa de comandos, que dará a orientação do que se deve fazer em cada passo do comando.

3.6.9 Alongar por Objeto Delimitante - *Extend*

Este item executa o comando para alongar objetos selecionados por elemento delimitante na área de trabalho do MSCad.

A correta maneira de execução do comando é a seguinte:

1.) Executar-se o comando;

2.) Clicar-se com o botão esquerdo sobre os limites do *extend*, que podem ser quaisquer elementos de desenho existentes;

3.) Para se finalizar a seleção dos limites, deve-se clicar com o botão direito;

4.) Basta, agora, clicar-se com o botão esquerdo sobre os objetos que se deseja alongar com o comando *extend* até os limites definidos em (2);

Em caso de dúvida, deve-se seguir a caixa de comandos, que dará a orientação do que se deve fazer em cada passo do comando.

3.6.10 Cópia Paralela - *Offset*

Este item executa o comando de cópia paralela, também conhecido como *offset*, na área de trabalho do MSCad. O comando deve ser utilizado quando se deseja criar uma cópia idêntica e paralela, com distância específica do elemento original. A execução deste comando deve, obrigatoriamente, ser do tipo *noun/verb*, ou seja, seleção/ação, conforme descrito no início da seção 3.6.

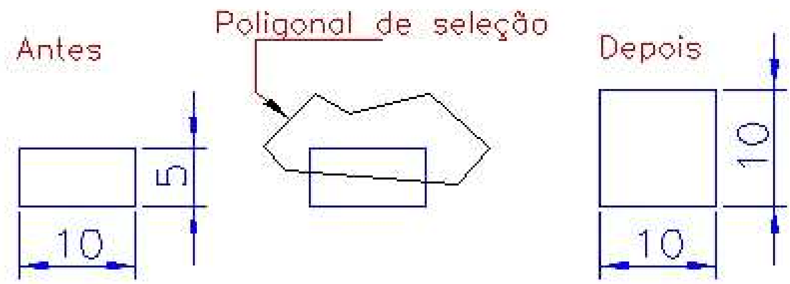
O comando deve ser aplicado em um elemento de desenho por vez. Dependendo do tipo de elemento do qual se deseja fazer a cópia paralela, será perguntado ao usuário como se deve proceder para a cópia paralela. Por exemplo, se o comando for aplicado sobre um círculo, será perguntado se a cópia paralela deverá ser feita na parte interna ou externa do círculo. Por outro lado, se for aplicado sobre uma polilinha, será perguntado se a cópia deve ser feita à esquerda ou à direita da linha, considerando-se o sentido de criação desta, e assim por diante para os demais tipos de elemento de desenho.

3.6.11 Move Parcial - *Stretch*

Este item executa o comando de mover parcialmente elementos de desenho, também conhecido como *stretch*, na área de trabalho do MSCad. O efeito obtido com este comando é o de deformação dos elementos modificados. Deve ser utilizado quando se deseja mover somente uma parte de uma série de elementos, alterando-se as

dimensões destes. Por exemplo, pode-se utilizar o comando quando se tem uma polilinha em formato retangular de base com comprimento de 10 (dez) unidades e altura de 5 (cinco) unidades e se deseja deformá-la de modo que fique com as dimensões iguais. Para isto, dever-se-ia aplicar o comando nos dois vértices superiores do retângulo.

O comando "Move Parcial - *Stretch*" atua nos grips (quadrados verdes que aparecem ao selecionar um elemento).



Exemplo comando Stretch.

3.6.12 Explodir Seleção

Este item executa o comando de explodir elementos de desenho na área de trabalho do MSCad. Este comando transforma elementos em elementos de menor complexidade.

A seguir, as conversões que ocorrem, em ordem decrescente de complexidade:

- Círculo, polilinha, linha;
- Curva, polilinha, linha;
- Elipse, polilinha, linha;
- Arco, polilinha, linha;
- Retângulo, polilinha, linha;
- Linha múltipla, polilinha, linha;
- Polilinha, linha;
- Hachura, linha;

3.6.13 Arrendondar Cantos - FILLET

Este item executa o comando de FILLET, que arredonda cantos de encontro entre linhas.

3.6.14 Chanfrar Cantos - CHAMFER

Este item executa o comando de CHAMFER, que chanfra cantos de encontro entre linhas.

3.6.15 Submenu Utilidades

3.6.15.1 Converter Texto para Linhas

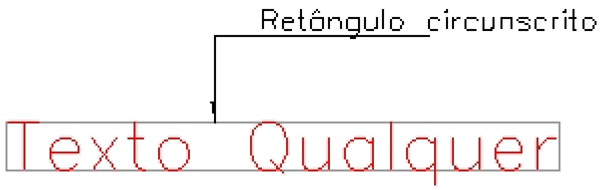
Este item converte elementos de desenho do tipo texto em blocos, que podem ser explodidos para linhas. O comando pode ser útil quando se tem um arquivo de edição final a ser compartilhado com outros sistemas computacionais e não haja garantias de compatibilidade de fontes utilizadas. Deve-se executar o comando pelo sistema seleção/ação, conforme descrito no início da seção 3.6.

3.6.15.2 Converter Texto Múltiplo em Simples

Este item converte elementos de desenho do tipo texto de múltiplas linhas em vários textos de linhas simples, com um novo elemento de texto simples para cada linha existente. Deve-se executar o comando pelo sistema seleção/ação, conforme descrito no início da seção 3.6.

3.6.15.3 Retângulo Circunscrito a Texto

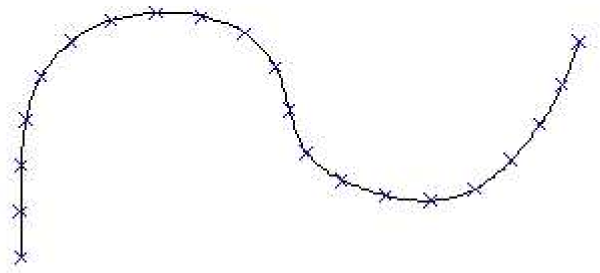
Este item, que deve, obrigatoriamente, ser executado através do atalho do teclado “Alt+T”, pois depende da posição do cursor do mouse, desenha um retângulo auxiliar temporário no limite externo de um elemento de texto, podendo ser utilizado para facilitar o alinhamento de textos.



Retângulo circunscrito a texto.

3.6.15.4 Dividir Polilinha Igualmente - Divide

Este item divide um elemento de desenho do tipo polilinha em um número qualquer de segmentos de igual comprimento. Deve-se executar o comando pelo sistema seleção/ação, conforme descrito no início da seção 3.6.



Curva dividida em segmentos iguais.

3.6.15.5 Marcar Interseção Linhas Auxiliares

Este item executa um comando para marcar, com um ponto, todas as interseções existentes entre elementos de desenho do tipo linha auxiliar, que, normalmente, não seriam capturáveis pelo snap.

3.6.15.6 [*] Alterar Nível do Elemento

Este item deve ser utilizado para alterar-se o nível de um elemento qualquer localizado sob o cursor do mouse para o nível do elemento que estiver selecionado.

Modo de utilização:

- Selecionar-se os elementos que se deseja alterar o nível;
- Posicionar-se o cursor do mouse sobre um elemento que esteja no nível desejado de destino para os elementos selecionados;
- Teclar-se “Ctrl+F6” para executar o comando;

3.6.15.7 [*] Alterar Nível Atual

Este item altera o nível atual do desenho, que é o que aparece na caixa de controle superior da barra de ferramentas, que será utilizado para a criação de novos elementos.

Modo correto de utilização:

- Posicionar-se o cursor do mouse sobre um elemento que esteja no nível o qual se deseja tornar atual;
- Teclar-se “Shift+F7”;

3.6.15.8 Eliminar Elementos Idênticos Sobrepostos

Este item executa o comando para executar uma busca detalhada pelo desenho por elementos idênticos sobrepostos. Deve-se selecionar os elementos que se deseja incluir na análise e executar-se o comando. Elementos são considerados idênticos quando estão sobrepostos e têm propriedades idênticas. Estes elementos encontrados serão apagados do desenho. No início do comando, pergunta-se ao usuário se se deseja salvar o desenho. É aconselhado o salvamento, pois o comando "Desfazer" não atua sobre esta função.

3.6.15.9 Marcar Ponto Médio de Polilinha

Este item executa o comando para marcar o ponto médio das polilinhas selecionadas. Antes de executar o comando, deve-se selecionar as polilinhas cujos pontos médios se desejam marcar. Ao executar o comando, serão criados pontos no ponto médio da polilinha.

3.6.15.10 [*] Igualar Propriedades de Elementos

Este item executa o comando para igualar as propriedades básicas dos elementos selecionados com a de um elemento qualquer de referência. Para se utilizar o comando corretamente, deve-se selecionar os arquivos cujas propriedades se deseja alterar e posicionar o cursor do mouse sobre um elemento que tenha as propriedades finais desejadas que se deseja aplicar nos elementos selecionados e teclar "Ctrl+U" para ativar o comando.

3.6.15.11 [*] Explodir Entidade Sob o Cursor

Este item deve, obrigatoriamente, ser executado através de seu atalho de teclado "Alt+E", pois depende da posição do cursor do mouse. Deve ser utilizado durante a execução de outros comandos, caso se deseje explodir um elemento qualquer sem a necessidade de alternar comandos.

3.6.15.12 [*] Direções Elemento Sob Cursor

Este item executa o comando descrito na seção 3.2.1.6. Esta função pode ser de grande utilidade, pois, ao executá-la, as direções do elemento sob o cursor do mouse serão marcadas automaticamente por linhas auxiliares infinitas temporárias. Deve-se

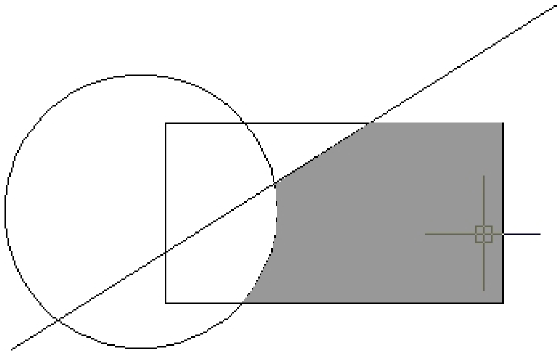
ativar o comando, obrigatoriamente, pelo atalho do teclado “Alt+K”, ou, simplesmente, “Q”.

3.6.15.13 [*] Desenhar Poligonal de Contorno

Este item executa o comando de desenhar uma poligonal de contorno externa ao ponto atual do cursor do mouse. Deve-se executar o comando, obrigatoriamente, pelo atalho do teclado “Ctrl+B”. O comando listará, automaticamente, a área e o perímetro da poligonal de contorno.

Modo correto de utilização:

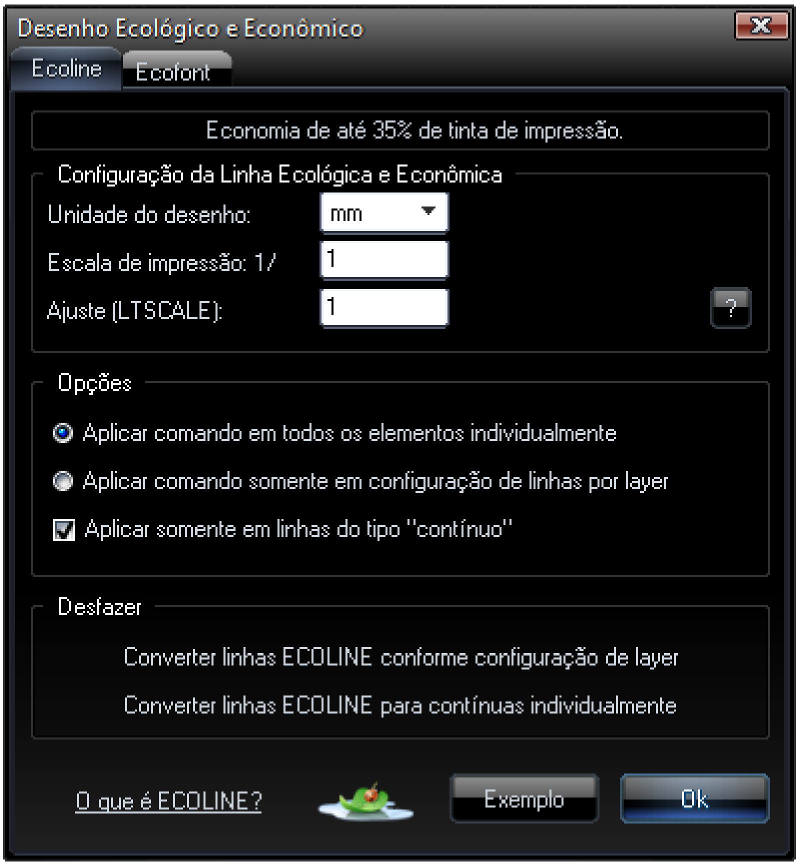
- Posicionar-se o cursor do mouse em uma área qualquer fechada. A área não necessariamente precisa ser formada por um único elemento;
- Teclar-se “Ctrl+B” para executar o comando;



Poligonal de contorno a área fechada (em cinza).

3.6.15.14 Converter para desenho ecológico e econômico

Este item abre a ferramenta exclusiva do MSCad que utiliza tecnologia ECO, que economiza cerca de 30% de tinta de impressão, diminuindo a agressão ao meio ambiente e gerando economia financeira.

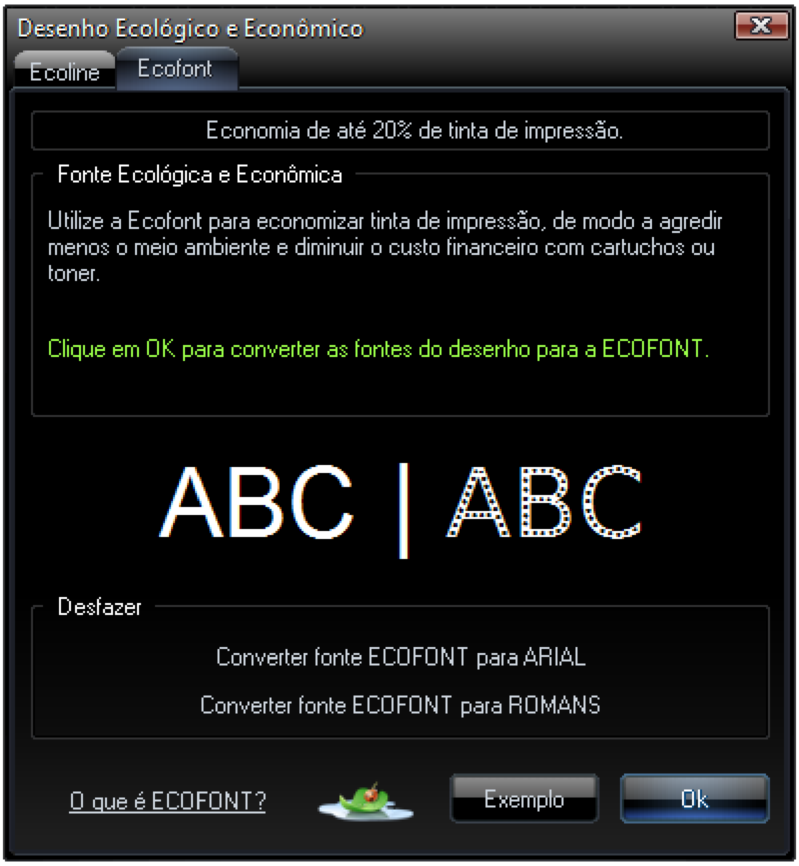


Ferramenta para converter as linhas para ECOLINE, com economia de 35% de tinta na impressão.

A ECOLINE é uma exclusividade do MSCad, que gera economia de até 35% de tinta de impressão nas linhas contínuas, que representam grande parte do desenho. A técnica consiste em deixar pequenos espaços vazios nas linhas, calculados para serem imperceptíveis ao olho nu.

Através das configurações, com unidade de desenho e escala desejada de impressão, serão convertidas as linhas do desenho para ECOLINE, de modo que, quando impressas, as linhas do desenho terão espaços vazios da ordem de 0.1mm que são muito pouco perceptíveis ao olho humano nu. Informe a unidade básica do desenho, fator da escala pretendida para impressão (exemplos: 50, 75, 100,125, etc) e ajuste, no caso de a propriedade LTSCALE (escala global para linhas) ter sido editada prévia e externamente, caso contrário, deve-se manter esse parâmetro com o valor padrão 1.

Desta forma, mantém-se a qualidade de impressão e, pela proporção adotada de espaços vazios nas linhas para cada espaço cheio, gera-se economia de 35% de tinta de impressão.



Ferramenta para converter as fontes para ECOFONT, com economia de 20% de tinta na impressão.

A ECOFONT é uma fonte baseada em uma fonte de código aberto, na qual são aplicados círculos vazios, que geram economia da ordem de 20% de tinta de impressão, ao passo que mantém a qualidade impressa perceptível.

Utilizando as ferramentas ECOLINE e ECOFONT, exclusivas do MSCad, pode-se ter economia média em tinta de impressão da ordem de 30%. A qualidade dos desenhos impressos é mantida, mas a agressão ao meio ambiente e a economia financeira são substanciais.

A cada três cartuchos ou toners utilizados em impressão com tecnologia MSCad ECO, economiza-se o equivalente a outro cartucho ou toner.

3.6.16 Repetir Último Comando

Este item executa o comando para repetir o último comando executado na área de trabalho do MSCad. Pode ser acessado, também, clicando-se <Enter>, quando não se está executando nenhum comando. O comando pode ser útil, por exemplo, ao se cotar um elemento, teclando-se <Enter> ao final de cada cota para repetir o comando.

3.7 Menu Selecionar

Nesta seção, descrever-se-ão os possíveis modo de seleção de elementos no MSCad. Estes modos de seleção podem ser úteis, principalmente, quando se deseja incluir, em um comando, uma seleção complexa, que não seja possível selecionar por retângulo, como é comum.

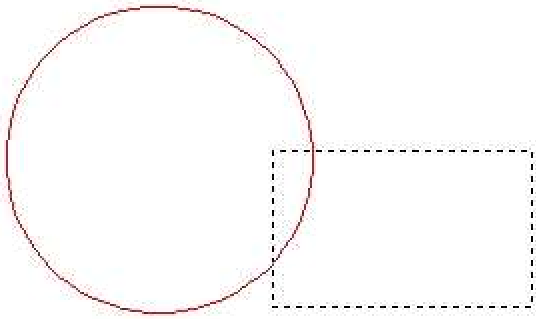
Pode-se utilizar qualquer um dos modos de seleção que serão listados e executar um comando qualquer de modificação, iniciando-o na forma seleção/ação, conforme descrito no início da seção 3.6.

3.7.1 Por Ponto

Este item executa a seleção simples individual de elementos sob o cursor do mouse com um clique do botão esquerdo. É possível selecionar vários elementos distintos com este comando. Ao finalizar-se a seleção, deve-se clicar com o botão direito.

3.7.2 Por Retângulo

Este item executa a seleção comum por dois pontos na tela, formando um retângulo. É importante perceber que há distinção entre como os elementos são selecionados de acordo com o sentido de criação do retângulo. Se o segundo ponto do retângulo estiver à direita do primeiro, este será representado por uma linha sólida e somente serão adicionados à seleção elementos que estiverem completamente contidos no interior do retângulo. Por outro lado, se o segundo ponto do retângulo estiver à esquerda do primeiro, representar-se-á o retângulo por uma linha tracejada e além dos elementos que estiverem completamente contidos na seleção, também serão incluídos os elementos que tocarem nas bordas do retângulo.



Interseção com ret. criado da dir. para a esq.

3.7.3 Por Polígono

Este item executa a seleção por um polígono qualquer, podendo o usuário informar um contorno de seleção genérico.

3.7.4 Por Linha Cortante

Este item executa a seleção por um uma linha cortante. Qualquer elemento de desenho que tiver interseção com a linha desenhada, será selecionado.

3.7.5 Por Distância

Este item executa a seleção por distância. Será desenhado um círculo, delimitando, assim uma distância fixa a um ponto central que será utilizada como área de seleção.

3.7.6 Por Identificador

Este item executa a seleção por identificador, que seleciona o elemento de desenho cuja propriedade “Identificador”, verificável na janela de propriedades, for a especificada. Para cada novo elemento de desenho, é atribuído um valor único de identificador, permanecendo desta forma durante toda a existência do desenho.

3.7.7 Por Dados Usuário

Este item executa a seleção por dados de usuário, que seleciona todos os elementos de desenho cuja propriedade “Dados Usuário”, configurável via janela de propriedades, seja a especificada no comando.

3.7.8 Por Nível

Este item executa a seleção por nível. Todos os elementos de desenhos contidos no nível especificado serão selecionados.

3.7.9 Por Texto

Este item executa a seleção por texto. Serão selecionados no desenho todos os elementos do tipo texto cujo conteúdo for igual ao especificado durante o comando.

3.7.10 Tudo

Este item executa a seleção de todo o desenho carregado na área de trabalho.

3.7.11 Submenu Filtrar Seleção Atual

Neste submenu, é possível se filtrar uma seleção já existente de acordo com um único tipo de elemento. Por exemplo, para se selecionar todos os textos de um desenho, pode-se executar o comando da seção 3.7.10, "Selecionar Tudo" e, posteriormente, executar-se o item "Texto" deste submenu "Filtrar Seleção Atual". A seleção original, que continha todos os elementos de desenho, será filtrada para conter somente o filtro aplicado; no caso, os textos.

3.7.12 Exibir Grips Elementos Selecionados

Este item executa o comando que força a exibição dos grips dos elementos selecionados, caso se perceba que estão incompletos ou não tenham sido desenhados.

3.7.13 Gerenciador de Seleções

Este item abre o gerenciador de seleções. Com este recurso, é possível salvar os elementos que estão selecionados no desenho para posterior utilização.

Por exemplo, se determinado desenho tem 100 elementos e 50 deles estão sendo utilizados em uma edição repetida (copiar, escalar, mover, etc), pode-se salvar esta seleção para que, após conclusão de um comando, não se tenha que selecionar todos os elementos novamente, de um por um.

É possível salvar até 10 seleções distintas. Há a opção de, antes de carregar a seleção escolhida na lista, limpar a seleção atual do desenho. Se essa opção estiver marcada, a seleção atual do desenho será ignorada e a seleção salva anteriormente será carregada integral e isoladamente. Se essa opção estiver desmarcada, a seleção atual do

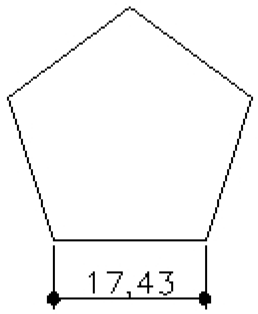
desenho será mantida e será adicionada a esta os elementos correspondentes da seleção escolhida.

3.8 Cotas

Este menu contém as opções de criação e configuração dos elementos de desenho do tipo cotas. As cotas no MSCad são interativas, ou seja, ao se editar uma cota através dos grips, o valor medido é alterado automaticamente.

3.8.1 Horizontal

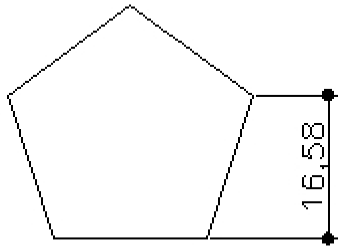
Este item executa o comando de criação de cota horizontal. Serão solicitados dois pontos de medida e será cotada a projeção no eixo das abscissas.



Cota horizontal.

3.8.2 Vertical

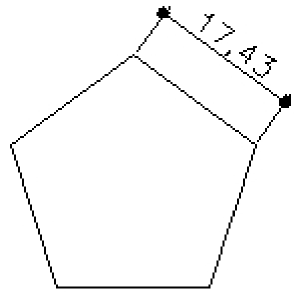
Este item executa o comando de criação de cota vertical. Serão solicitados dois pontos de medida e será cotada a projeção no eixo das ordenadas.



Cota vertical.

3.8.3 Alinhada

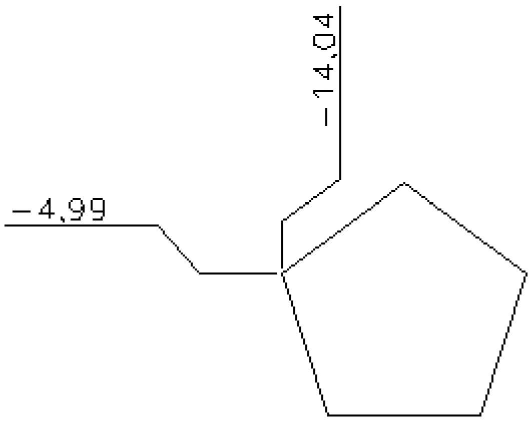
Este item executa o comando de criação de cota alinhada. Serão solicitados dois pontos de medida e será cotada a distância exata do segmento formado por estes pontos.



Cota alinhada.

3.8.4 Ordenada

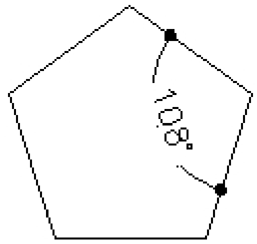
Este item executa o comando de criação de cota ordenada. Esta cota mede a coordenada X ou Y em relação ao 0,0 global. A coordenada X será indicada por uma cota com texto na vertical e a coordenada Y será indicada por uma cota com texto na horizontal.



Cotas ordenadas.

3.8.5 Angular

Este item executa o comando de criação de cota angular. Esta cota mede o ângulo entre dois segmentos.



Cota angular.

3.8.6 Raio

Este item executa o comando de criação de cota de raio de um círculo, ou arco.

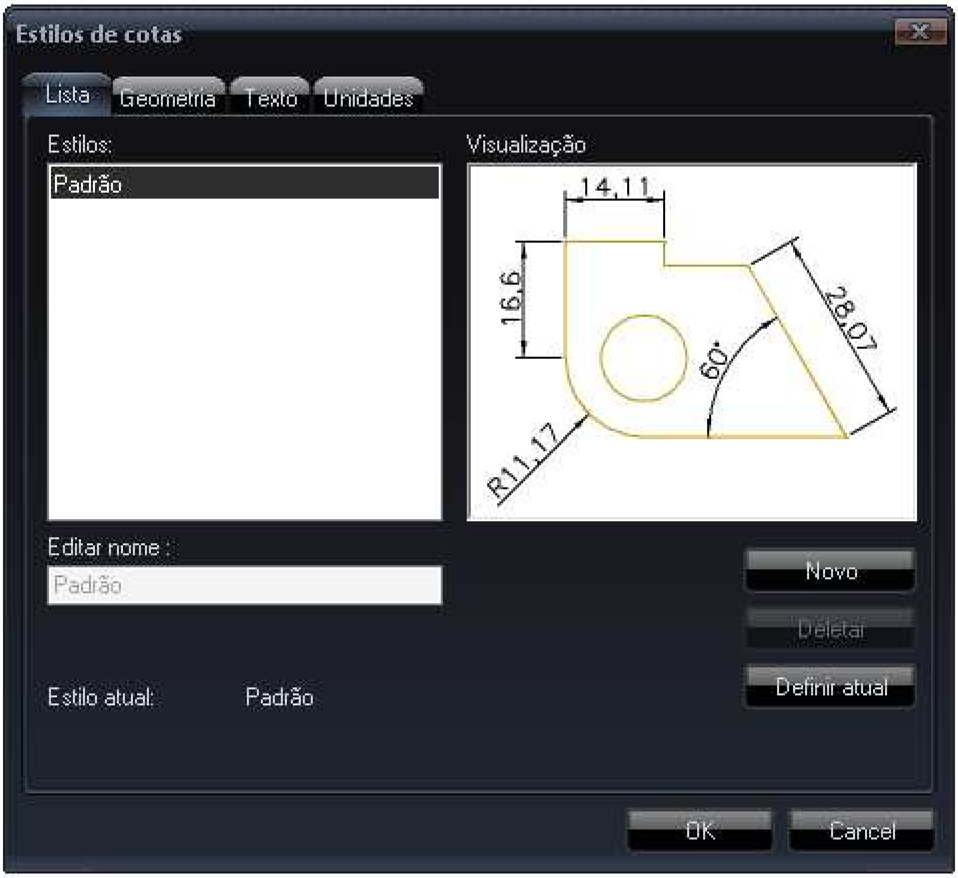
3.8.7 Diâmetro

Este item executa o comando de criação de cota de diâmetro de um círculo, ou arco.

3.8.8 Configuração

Este item abra a janela de configuração de cotas. É importante ressaltar que, para que não haja incompatibilidades nas configurações de cotas, deve-se salvar o arquivo no formato CAD.

3.8.8.1 Configuração - Lista



Configurações de cotas - Lista.

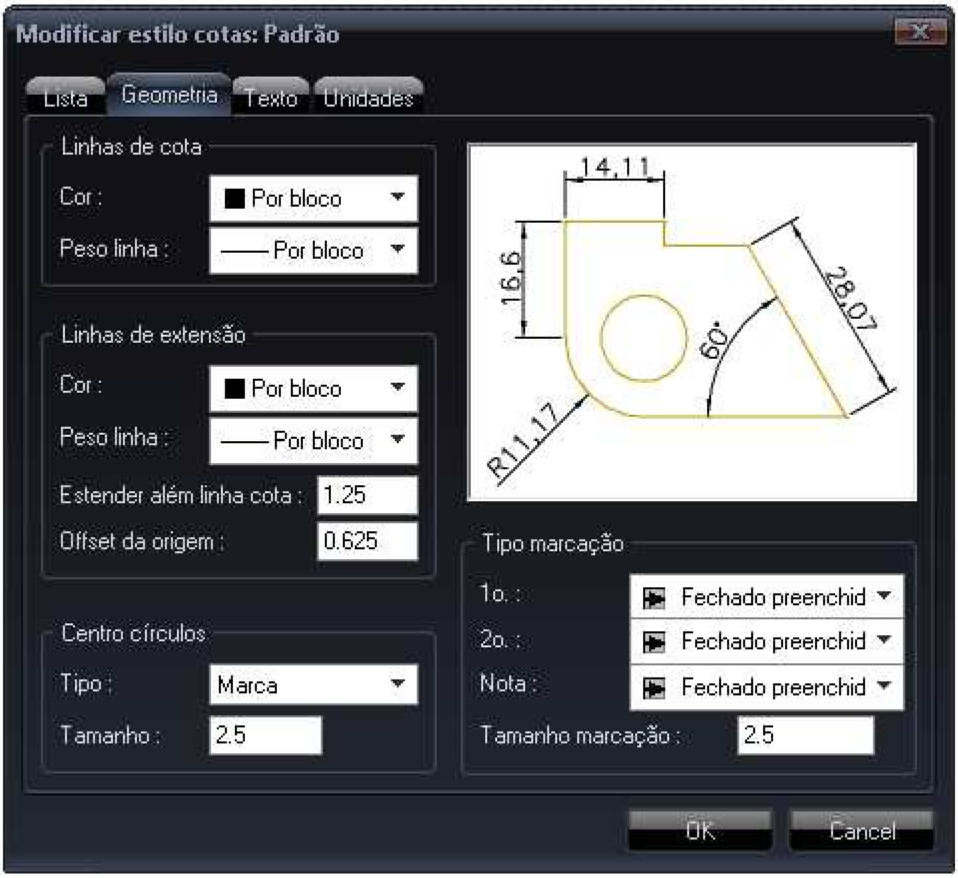
Nesta tela, podem-se visualizar ou editar os estilos de cotas do desenho. Pode-se criar quantos estilos de cotas com configurações distintas quantos forem necessários.

Configurações desta tela:

- No campo “Estilos”, listar-se-ão os estilos de cotas existentes;
- No campo “Editar Nome”, pode-se nomear o estilo de cota como se desejar;
- No botão “Novo”, cria-se um novo estilo de cota;

- O botão “Deletar” excluí o estilo de cota selecionado, se este não estiver sendo utilizado no desenho;
- O botão “Definir Atual” define o estilo de cota selecionado como estilo de cota atual, que será aplicado nas novas cotas adicionadas ao desenho.

3.8.8.2 Configuração – Geometria



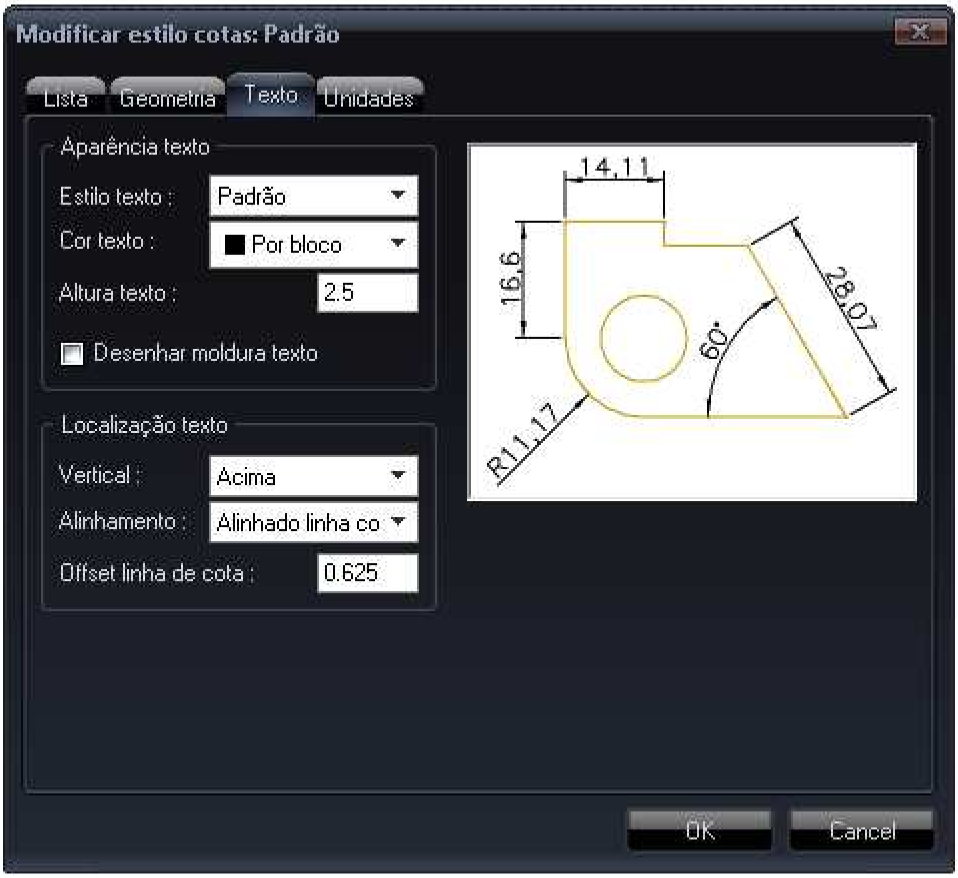
Configurações de cotas - Geometria.

Configurações desta tela:

- Linhas de cota:
  - Cor: cor da linha de cota;
  - Peso linha: peso da linha de cota;
- Linhas de extensão:
  - Cor: cor da linha de extensão;
  - Peso linha: peso da linha de extensão;
  - Estender além linha cota: distância que a linha de cota deverá ultrapassar a linha de extensão;
  - Offset da origem: distância entre o ponto cotado e o início da linha de extensão;
- Tipo marcação:

- o 1º: tipo da marcação da interseção entre a linha de extensão do primeiro ponto de cota e a linha de cota;
- o 2º: tipo da marcação da interseção entre a linha de extensão do primeiro ponto de cota e a linha de cota;
- o Nota: tipo da marcação a ser utilização na extremidade de elementos de desenho do tipo anotação;
- o Tamanho marcação: tamanho da marcação;

3.8.8.3 Configuração – Texto



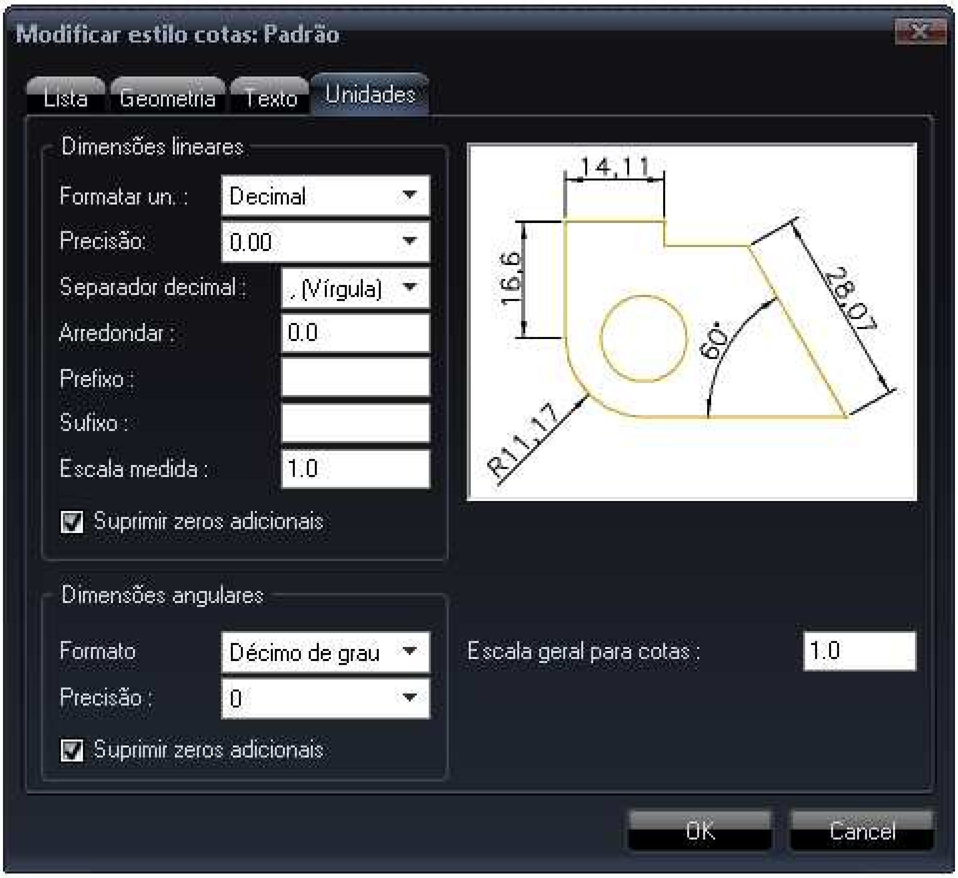
Configurações de cotas -Texto.

Configurações desta tela:

- Aparência texto:
  - o Estilo texto: estilo de texto a ser aplicado aos textos das cotas;
  - o Cor texto: cor dos textos das cotas;
  - o Altura texto: altura dos textos das cotas;
  - o Desenhar moldura texto: se esta caixa de opção for marcada, será desenhado um retângulo circunscrito ao valor da cota;

- Localização texto:
  - Vertical: pode-se configurar, neste campo, se o valor da cota deverá interromper a linha de cota ou ficar acima dela;
  - Alinhamento: pode-se configurar, neste campo, se o texto da cota deverá sempre ficar na direção horizontal independentemente da direção da cota, ou se deverá ser alinhado a esta;
  - Offset linha de cota: distância entre o texto e a linha de cota;

3.8.8.4 Configuração – Unidades



Configurações de cotas - Unidades.

Configurações desta tela:

- Dimensões lineares:
  - Formatar un.: configura o modo de exibição do valor da cota, podendo ser expresso como decimal comum, notação científica, etc.
  - Precisão: configura o número de casas decimais a serem exibidas;
  - Separador decimal: configura qual o separador decimal a ser utilizado: ponto, vírgula ou espaço vazio;
  - Arredondar: configura qual o incremento de arredondamento a ser utilizado;

   - Prefixo: texto escrito antes de todas as cotas;
   - Sufixo: texto escrito depois de todas as cotas;
   - Escala medida: valor que multiplica a escala medida para exibir valor corrigido, no caso de a cota medir uma escala diferente da restante do desenho. É o caso, por exemplo, de detalhes ampliados;
   - Suprimir zeros adicionais: se esta caixa de opção for marcada, os zeros à direita do separador decimal serão omitidos;
- Dimensões angulares:
   - Formato: configura como as medidas angulares devem ser exibidas, se em decimais de grau ou em graus minutos e segundos, etc.;
   - Precisão: análogo ao item equivalente descrito acima;
   - Suprimir zeros adicionais: análogo ao item equivalente descrito acima;
- Escala geral para cotas: valor que multiplica as configurações da cota toda proporcionalmente. Este valor não altera o valor da cota;

3.8.9 Salvar Configuração em Arquivo

Este item salva a configuração atual da cota em arquivo para que possa ser carregada e reutilizada em outros arquivos posteriormente.

3.8.10 Carregar Configuração em Arquivo

Este item carrega de arquivo salvo através do comando descrito na seção 3.8.9 a configuração atual da cota.

3.9 Menu Ajuda

Este menu contém todos os item de auxílio à utilização do MSCad. Para correta utilização do sistema, recomenda-se leitura e exploração de todos os itens.

3.9.1 Sobre

Este item abre uma tela de créditos do MSCad, assim como informa o número da versão atual, o site do MSCad na internet e o e-mail de contato para envio de críticas, elogios, dúvidas, solicitações ou sugestões.

3.9.2 Registrar o MSCad PRO

Este item abre uma tela que contém informações sobre como se pode registrar o MSCad PRO. O registro ocorre mediante uma operação financeira para aquisição de licença. Ao registrar o software com o serial de ativação, não haverá limitações.

O MSCad PRO tem período de avaliação gratuito de 21 dias consecutivos após primeira execução. Durante este período, o usuário tem direito a utilizar todas as funcionalidades do MSCad PRO livremente, seja para fim pessoal, comercial ou acadêmica. Após o término do período de avaliação, cabe ao usuário decidir se deseja ou não adquirir uma licença de utilização.

Se, ao término do período de avaliação, o usuário optar por adquirir uma licença, o MSCad poderá continuar a ser utilizado livremente com todas as suas funcionalidades, atualizações e suporte técnico.

Se, ao término do período de avaliação, o usuário optar por não adquirir uma licença, o MSCad PRO continuará a funcionar, entretanto, não será possível editar ou salvar arquivos e utilizar funções avançadas. Porém o MSCad PRO poderá continuar a ser utilizado livremente, para finalidade pessoal, comercial ou acadêmica, para simples visualização de arquivos CAD, DWG ou DXF, sem possibilidade de editar ou salvar. O suporte técnico é exclusivo dos usuários PRO registrados com licença válida.

O processo de registro é extremamente simples. Para registrar o MSCad PRO, basta realizar o pagamento referente à licença e, após receber comprovante da operação financeira, enviar um e-mail para registro@mscad.com.br para obter o serial de registro. Após receber o serial de registro enviado pela Equipe MSCad, basta colar o mesmo no campo específico da janela de registro e clicar no botão “Registrar”. Cada serial enviado pela equipe MSCad é pessoal e intransferível.

Cada serial pode ser utilizado para registrar o MSCad PRO em até dois computadores diferentes, utilizados pela mesma pessoa. Por exemplo: a aquisição de uma licença MSCad PRO dá direito ao usuário de o mesmo usuário registrar o MSCad PRO instalado em seu computador pessoal e notebook, ou computador pessoal e comercial, etc. É importante ressaltar que cada licença do MSCad refere-se a um usuário. Embora cada usuário possa registrar até dois computadores, para cada usuário adicional, se faz necessária a aquisição de uma licença adicional. O serial de registro enviado pela equipe MSCad é pessoal e intransferível.

3.9.3 Verificar Atualizações Online

Este item executa a verificação se há disponível na internet uma versão mais recente do MSCad disponível para download. Novas versões são divulgadas com grande freqüência, atendendo a solicitações de usuários, implementando novas funções e corrigindo imperfeições.

3.9.4 Download Versão Mais Recente Disponível

Este item faz o download da versão mais recente disponível para download do MSCad.

3.9.5 Lista de Novidades da Versão Mais Recente

Este item abre uma janela que lista as novidades das versões mais recentes do MSCad, facilitando, desta maneira, que o usuário possa testá-las.

3.9.6 Atalhos do teclado

Este item abre a janela de ajuda na aba referente aos atalhos do teclado do MSCad. Pode ser acessada a qualquer momento teclando-se “F1”.

3.9.7 Instruções Gerais

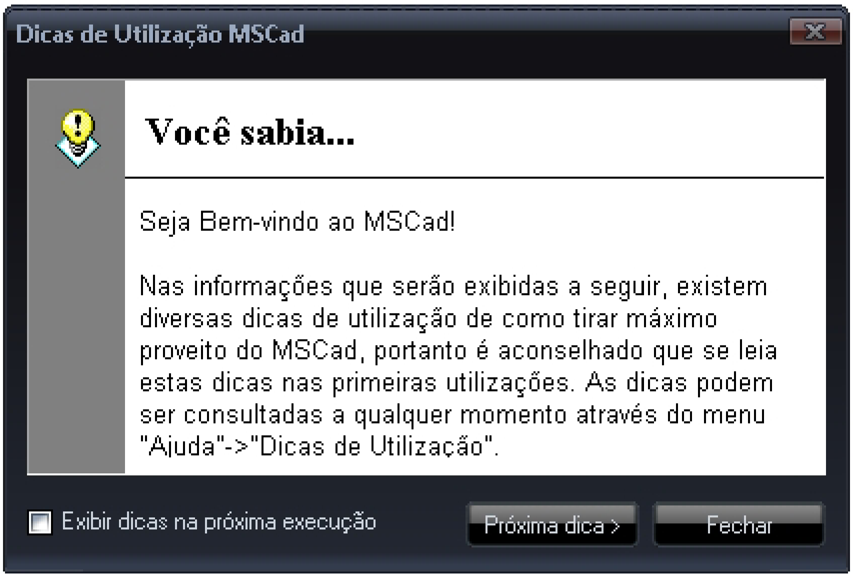
Este item abre a janela de ajuda na aba referente a instruções gerais de utilização do MSCad. Estes itens são de consulta rápida. Para descrições detalhadas, deve-se consultar este manual completo.

3.9.8 Dúvidas Comuns – F.A.Q.

Este item abre a janela de ajuda na aba referente às dúvidas mais comuns de utilização do MSCad, o F.A.Q. (*Frequently Asked Questions*), do inglês, perguntas feitas com freqüência.

3.9.9 Dicas de Utilização

Este item abre a janela de dicas de utilização que é exibida na primeira execução do MSCad. As dicas referem-se a maneiras de tirar o máximo proveito do sistema e instruções gerais.



Janela de dicas de utilização.

3.9.10 MSCad PRO na Web

Este item abre o site do MSCad na internet, com conteúdo específico para usuários.

3.9.11 Manual Completo

Este item abre o manual completo e detalhado do MSCad.

3.9.12 Tutoriais em Vídeo

Este item abre a página de tutoriais em vídeo do MSCad. Caso não encontre, nessa página, o tutorial que procura, sinta-se à vontade para enviar um e-mail para o suporte técnico e solicitar.

3.9.13 Enviar E-mail Suporte Técnico

Este item abre a janela de envio de e-mail ao suporte técnico do MSCad. O suporte técnico é gratuito e exclusivo de usuários MSCad PRO registrados.

3.9.14 MSCad LT

Este item abre a tela para informações e download da versão Lite do MSCad. O MSCad LT é gratuito para uso pessoal, profissional e acadêmico. Essa versão tem menos recursos que o MSCad PRO, sendo mais limitada. Por exemplo, enquanto o MSCad PRO abre e edita todas as versões de DWG, inclusive 2013, o MSCad LT abre somente

arquivos até versão 2007. Não há conversores de formatos em lote; conversão pdf-dwg; conversão plt-dwg; comparador de arquivos; modo ortogonal; fillet; chamfer; snap individual; etc. Não há suporte técnico para a versão Lite do MSCad.

3.10 Combinações

Combinações de teclas são de extrema importância para o desenvolvimento de desenhos no MSCad. Combinações são comandos que podem ser acionados a qualquer momento, inclusive durante a execução de outros comandos, que funcionam em duas etapas, utilizando a posição atual do cursor do mouse e um atalho digitado no teclado.

- Passo 1: Posiciona-se o cursor sobre o primeiro ponto da combinação e tecla-se o primeiro atalho (Exemplo: "Shift+M");
- Passo 2: Posiciona-se o cursor sobre o segundo ponto da combinação e tecla-se o segundo atalho (Exemplo: "Ctrl+M");

Combinações disponíveis:

- Para se gerar um sistema de eixos ortogonais a um ângulo qualquer, com uma distância fixa marcada nos quatro sentidos, deve-se utilizar a combinação "Shift+D" e "Ctrl+D". Ao se executar este comando, será solicitada uma distância auxiliar que será marcada por um ponto sobre estes eixos para facilitar a construção do desenho. Caso não se precise deste ponto, pode-se informar a distância zero.
- Para se marcar o ponto médio entre dois pontos, deve-se utilizar a combinação "Shift+M" e "Ctrl+M".
- Para se marcar o ponto de interseção entre duas linhas ou polilinhas, deve-se utilizar a combinação "Shift+I" e "Ctrl+I". Este comando atua somente sobre elementos do tipo linha e polilinha, caso se deseje aplicá-lo a outro tipo, como retângulo, é necessário que o elemento seja explodido para se converter em linha antes.
- Para se medir detalhadamente a distância entre dois pontos, com Delta X, Delta Y, ângulo e distância, deve-se utilizar a combinação "Shift+H" e "Ctrl+H".
- Para se dividir um segmento linear qualquer em partes iguais, com pontos de marcação, deve-se utilizar a combinação "Shift+N" e "Ctrl+N".
- Deve-se utilizar a combinação "Shift+K" e "Ctrl+K" para se desenhar uma linha comum em interseções de linhas auxiliares, cuja interseção não seria normalmente

capturável pelo Snap. Alternativamente, pode-se utilizar o atalho “Alt+I” para marcar-se todas as interseções entre as linhas auxiliares.

- Deve-se teclar "Q" para criar linhas auxiliares marcando as principais direções de um objeto de desenho que esteja sob o cursor. O atalho “Dire+/-“ da barra de status realiza este comando automaticamente.

Durante execução de comando, pode-se pressionar "V" para se gerar linhas ortogonais auxiliares no ponto sob o cursor, com uma distância específica destacada. Este comando deve ser utilizado para se criar pontos de referência no desenho. No início de cada comando, o ângulo é resetado para 0 graus.

Tecle “H” para gerar um eixo X-Y auxiliar sob o cursor, a qualquer momento. Utilize durante execução de comando com snap ligado.

Durante execução de comando, pode-se pressionar "F" para gerar pontos auxiliares em relação ao ponto sob o cursor, com um delta X e delta Y informados pelo usuário.

As linhas e pontos auxiliares criados nos comandos descritos acima serão automaticamente removidos do desenho ao regerá-lo. Caso se deseje manter alguma linha auxiliar ou ponto no desenho, deve-se modificar, na janela de propriedades do elemento, no item "Dados do Usuário" para um valor diferente de -1.

Todos os comandos auxiliares descritos acima podem ser utilizados durante a execução de um comando qualquer.

3.11 Diretrizes Gerais de Utilização

Sempre que necessário, pode-se entrar em contato, via e-mail indicado na janela de ajuda, a fim de dirimir dúvidas, enviar críticas ou sugestões para novas implementações. Todas as informações provenientes de usuários são de suma importância e analisadas cuidadosamente.

O sistema tem interface de utilização intuitiva e auto-explicativa. Todos os seus comandos podem ser acessados através do menu principal. No desenvolvimento corriqueiro de desenhos, a utilização somente do menu suspenso é pouco produtiva. Sugere-se, portanto, que se utilize a barra de ferramentas com os comandos mais comuns, ou os atalhos de teclado. Durante a execução dos comandos, o MSCad auxiliará o usuário, dando dicas ou solicitando informações na janela de comandos ou no balão de dicas do ícone do programa, na barra de tarefas.

O MSCad suporta arquivos LIN que contém tipos de linhas e arquivos PAT que contém tipos de hachuras. Juntamente com a instalação do sistema, é copiado para a pasta do executável um arquivo de cada tipo, com centenas de tipos de linhas e hachuras pré-definidos e completamente personalizáveis pelo usuário. Para se adicionar tipos de linhas: "Formatar"->"Tipo Linha"->"Adicionar de arq."->"Linhas.lin"->"Todos"->"Ok". Para adicionar tipos de hachuras: "Desenhar"->"Hachura"->"Arquivo..."->"Hachuras.pat".

É importante ressaltar que, embora o MSCad tenha grande compatibilidade com os formatos DWG e DXF, o formato nativo do MSCad é o CAD. Algumas informações podem ser perdidas se o salvamento for efetuado em uma extensão diferente da CAD, em alguns casos peculiares. As configurações de cotas, por exemplo, se alteradas do padrão inicial, só serão armazenadas no formato CAD.

Novas versões do MSCad são liberadas periodicamente, com melhorias e novas implementações. Recomenda-se verificar por novas atualizações pelo menos uma vez por semana. Caso haja alguma versão mais recente, para se fazer a atualização, deve-se fazer novamente o download do MSCad e reinstalá-lo.